O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG‘ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

SANOATDA METROLOGIYA, SIFATNI BOSHQARISH VA STANDARTLASHTIRISH FAOLIYATLARINING MUAMMOLARI VA YECHIMLARI

I XALQARO ANJUMAN MATERIALLARI

2-QISM

20-may
FARG‘ONA – 2025

Dasturiy qo‘mita

Dasturiy qo‘mita raisi:

Salomov O‘.R., t.f.d., FDTU

Dasturiy qo‘mita raisi o‘rinbosarlari:

Davlatov Sh.M., PhD, FDTU
Jaxongirov I.J., i.f.b.f.d., FDTU
Dexqonov Sh.A., PhD, FDTU
Salimov A.A., PhD, FDTU
Dadajonov B.A., FDTU
Mirzaqulov G‘.R., PhD, FDTU
Ergashev S.F., t.f.d.prof., FDTU
Sotvoldiyev X.I., t.f.d., FDTU

Anjuman kotibi:

Obidov J.G‘, PhD, FDTU

Qo‘mita a’zolari:

1. Bozorov H.H. Farg‘ona viloyati hokimi
2. Buzruxonov S.M. OTFIV o‘rinbosari
3. Egamberdiyev B.E. f.m-f.d.,dots. FDTU
5. Tojiyev R.J., t.f.d., professor, FDTU
6. Umirzakov B.Ye., f.m.f.d., professor, TDTU
7. Siddikov I. X., t.f.d., professor, TDTU
8. Yerejen Darxan., PhD, Qozog‘iston Respublikasi Satbayev universiteti
9. Baymaxanov G.A., prof. Qozog‘iston Respublikasi Satbayev universiteti
10. Abubakirova Y.X., prof. Qirg‘iz Respublikasi Batken davlat texnika universiteti
11. Yuldashev N.X., f.m.f.d., professor, FDTU
12. Yusupbekov A.N., t.f.d., professor, TDTU
13. Fayzimatov Sh.N., t.f.d., professor, FDTU
14. Masharipov Sh.M., t.f.d., dots, TDTU
15. Mirsalimova S.R., t.f.n., dotsent, FDTU
16. Qasimaxunova A.M., t.f.d., professor,FDTU
17. Alinazarov A.H., t.f.d., professor, NMQI
18. Rasulov A. M., f.m.f.d., professor, FDTU
19. Ismanov I.N., i.f.d., professor, FDTU
20. Shipulin Yu.G., t.f.d., professor, TDTU
21. Abbasov Yo.S., t.f.d., dotsent, FDTU
22. Mamadaliyeva L.K., t.f.d., professor, FDTU
23. Abduraxmanov S.M., t.f.n., dotsent, FDTU
24. Mamasodiqov Yu., t.f.n., dotsent, FDTU
25. Sultonov Sh.D., f.m.f.d., dotsent, FDTU

Tashkiliy qo‘mita

Tashkiliy qo‘mita raisi:

Salomov O‘.R., t.f.d., FDTU

Tashkiliy qo‘mita raisi o‘rinbosarlari:

Mirzaqulov G‘.R., PhD, dekan FDTU
Sotvoldiyev X.I., t.f.d., FDTU

Tashkiliy qo‘mita a’zolari:

1. O‘zbekov M.O., PhD, dekan FDTU
2. Toshpulatov I., PhD, dekan FDTU
3. Masharipov R.X., PhD, dekan FDTU
4. Umarov Sh.A., PhD, dekan FDTU
5. Nurmatov O.T., PhD, dekan FDTU
6. Quchqarov A.A., kafedra mudiri FDTU
7. Toxirov M.Q., kafedra mudiri FDTU
8. Umaraliyev N., t.f.n., dotsent, FDTU
9. Mamatov O.M., PhD, FDTU
10. Mamasodiqova N.Y., PhD. FDTU
11. Ergashev Q.M., katta o‘qituvchi, FDTU
12. Rustamov U.S., katta o‘qituvchi, FDTU
13. Alixonov E.J., katta o‘qituvchi, FDTU
14. Madmarova U.A., katta o‘qituvchi, FDTU
15. Ibroximov J.M., assistent, FDTU
16. Isroilova S.X., assistent, FDTU
17. Erkaboyev A.X., assistent, FDTU
18. Mamatov A.A., assistent, FDTU
19. Xasanov I.Y., assistent, FDTU
20. Topvoldiyev A.A., PhD. FDTU
21. Xamdamov A.A. O‘zbekiston standartlar instituti direktori
22. Jumaboyev M.A. O‘zbekiston milliy metrologiya instituti, Farg‘ona filiali direktori
23. Mo‘ydinov O.U. UzTest DUK Farg‘ona filiali direktori
24. Djalilov. B.O. IT Park Farg‘ona filiali direktori, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori, dotsent
25. Shakirov S.M. - Farg‘ona Azot AJ Metrologiya bo‘limi boshlig‘i.

Anjuman zamonaviy o‘lchash qurilmalari va tizimlari, ularning o‘lchash aniqligi hamda sinov va kalibrlash natijalarini xalqaro darajada tan olinishi muammolarini o‘rganish va taxlil etish, standartlashtirish, mahsulot sifatini boshqarish masalalari, shuningdek, zaruriy tavsiyalarni ishlab chiqish masalalariga bag‘ishlangan.

ANJUMANDA QUYIDAGI YO‘NALISHLARDAGI ISHLAR TAQDIM ETILADI VA MUHOKAMA QILINADI:

1. Sanoatda metrologik ta’minot muammolari.
2. Sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmentini joriy etish hamda muvofiqliknibaholash.
3. Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlarining ishlab chiqarishdagi o‘rni.
4. Zamonaviy biotibbiyot qurilmalarining metrologik asoslari.
5. Raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarida innovatsion yechimlar.
6. Metrologiya va sifatni nazorat qilishda axborot texnologiyalari va sun’iy intellektning qo‘llanilishi.
7. Zamonaviy ta'lim: davr va zamon

MUNDARIJA

I-SHU’BA. SANOATDA METROLOGIK TA’MINOT MUAMMOLARI…… 15

Методы генерации эталонных величин для калибровки датчиков влажности сыпучих веществ. *Нурмамат У.* **15**

Последовательность испытаний трансформаторов напряжения. *Умаралиев Н.*, *Эргашов К.М*…….. **18**

Проведение поверки средств измерений. *Умаралиев Н*…… **20**

Ishlab chiqarish va sanoatda metrologik ta'minot muammolari va yechimlari. *Mamasodikova N.Yu., Abdullayeva S.B*…… **22**

Метрологическое обеспечение воздушной среды чистой комнаты в микроэлектронике: аспекты точности и валидации. *Резчикова Е.В. Ходжиматов Ж.Ш*…… **25**

O’lchov aniqligi va metrologik qurilmalar. *Mamasodikova N.Yu., Abdullayeva S.B*…… **31**

O‘zbekiston standartlashtirish davlat tizimini isloh qilish asoslari . *Mamasodikova N.Yu., Abduvalliyev M*…… **34**

Ishlab chiqarish va sanoatda metrologik ta’minot muammolari. *Mamasodikova N.Yu., Abduvalliyev M*…… **37**

Ishlab chiqarish korxonalarida loyihaviy tayyorlov jarayonlari va bosqichlari. *Kamolov B. M*…… **39**

Energiya menejmentida iso 50001 va boshqa tizimlar bilan integratsiya qilish. *Mamatov A.A., Mahkamboyev H.A*…… **43**

Mahsulot sifatini statistik nazorat qilish. *Bozorov T*…… **46**

Metrologiya va o’lchov asboblarining kelajagi. *Mamatov A., Mamadjanova X*…… **51**

O‘lchov natijalarining ishonchliligi va to‘g‘riligini oshirish – o‘lchovlar natijalarining ishonchliligi va to‘g‘riligini oshirishning muhim yo‘llari. *Mamatov A.A. Abobakirova M.V*…… **54**

Penablok sifatini aniqlash. *Ergashov Q.*, *Mannabova S*…… **56**

Qog`oz (yozuv) sifatini aniqlash . *Ergashov Q., Olimov O. O*…… **57**

Fan va texnikada asboblar noaniqligi. *Ibrohimov J., Maxamatjonov D.D*… **58**

O'lchovlarni va kalibirlashni avtomatlashtirish. *Mamatov A.A.· Maxmudjonova G.M*…… **59**

Ishlab chiqarish korxonalarida metrologik taminot. *Boymirzayev A., Meliyeva S*…… **62**

Yerning ichki qatlamlarini o‘lchashda metrologiya va yangi texnologiyalar. *Boumirzayev A.R., Nosirov M. Sh*…… **64**

Favqulodda texnik xizmatning samaradorligi va tezkor muammolarni bartaraf etishdagi roli. *Ochilov J. S., Ochilov J*…… **67**

Tibbiy apparatlar uchun profilaktik texnik xizmatning ahamiyati. *Ochilov J. S*…… **69**
Sportchilarning natijalarini aniq o‘lchash va sport texnologiyalarida metrologiyaning o‘rni. *Oxunjonov A.M*…… **72**
Nanometrologiya: atom va molekulalar darajasida aniqlik o‘lchash – nano-texnologiyalarda metrologiyaning o‘rni va aniqlik masalalari. *Oxunjonov A. M*…… **74**
Plastmassa trubalarni sifatini aniqlash. *Ergashev Q.M.., Qayumova M.A.* **76**
O‘lchash aniqligiga bo‘lgan tabiiy (printsipial va amaliy) cheklovlar. *Ibrohimov J.M., Qayumova M.A*…… **77**
Metrologiya va aqlli shaharlar – shahar infratuzilmasida real vaqt rejimida aniq o‘lchovlar va monitoring tizimlarining qo‘llanilishi. *Mamatov A.A., Qodirov A.A*…… **78**
Sog‘liqni saqlashda metrologiya: laboratoriya o‘lchovlari – tibbiy laboratoriyalarda natijalar va tahlillarni aniqlash uchun metrologiya. *Qo’shaqov A*…… **79**
Metrologiya va kosmik tizimlar: satelitlar va o‘lchov texnologiyalari – kosmik missiyalarni boshqarish va nazorat qilishdagi o‘lchovlar . *Mamatov A.A., Qo’shaqov A.* **81**
Kalibrlash jarayonlarini takomillashtirish – kalibrlashjarayonlari va ularni takomillashtirish usullari. *Mamatov A., ,Rayimov O*…… **83**
Avtomobil faralari sifatini aniqlash. *Ergashov Q., Madaminova Sh*…… **86**
Kirish kattaliklari korrelyasiyalarining tahlili. *Ibrohimov J., Sodiqov B. B.* **87**
Global metrologiya tizimlari va ulardan foydalanish – milliy va xalqaro metrologiya tizimlarining muvofiqligi va global o‘lchov tizimlari yaratish. *Mamatov A.A.,Sotqinov A.X*…… **89**
Metrologiya va suv resurslari boshqaruvi – suv sifatini va resurslarni kuzatishdagi o‘lchovlar. *Sotqinov A. X*…… **90**
Avtomobillarda gaz bosimini o'lchash va nazorat qilish tizimlari. *Qodirova G. A*…… **92**
Standart noaniqlikni a tur bo‘yicha baholash. *Ibroximov J., Tojiboyev B.A*…… **95**
Paxta tolasi uzunligi ip sifati va mustahkamligiga ta'sirining tahlili. *Tolibjonov J.T., Valiyev G.N*…… **97**
To'qimachilik mahsulotlarini sinovdan o'tkazish. *Ergashev Q. A.. Tolipova H.O*…… **100**
Raqamli texnologiyalar sharoitida metrologik ta'minotni takomillashtirish. *Tolipova Sh*…… **102**
O‘lchash vositalarini turini tasdiqlash sinov dasturlari. *Mamatov A.A., Turg‘unova X.S*…… **105**
Sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holati va rivojlanish istiqbollari. *Mirzayev S*…… **106**

To‘qimachilikda ishlatiladigan aralash tolalarning fizik va mexanik xususiyatlari. *Turg‘unov M. Z., Valiyev G‘. N*…… **111**
Metrologiyaning madaniy merosni saqlashdagi o‘rni. *Mamatov A.A., Tursunaliyeva H.M*…… **116**
To‘quv dasgohlari turlari tahlili. *Ubaydullayeva.M.M, Valiyev.G‘.N* …… **118**
ISO 30414:2018 inson resurslarini boshqarish bo‘yicha xalqaro standart. *Mamatov A. A., Uraimjonov D. X*…… **121**
Metrologiya va elektromagnit to'lqinlar – radiotexnika va simsiz aloqa tizimlarida aniql o'lchovlarning roli. *Mamatov A.A., Xolmirzayeva R.R*..... **123**
Avtomobil sanoatida sifat nazorati va o‘lchov tizimlari xalqaro konferensiya uchun maqola. *Alixonov E. J., Tolipova Sh*…… **125**
O‘lchash aniqligi va zamonaviy metrologiya. *Mamasodikova N.Yu., Jo‘rayev A*…… **128**
Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solishning ahamiyati. *Mamasodikova N.Yu., Jo‘rayev A*…… **130**
Tibbiyot sohasida ishlatiladigan texnikalarga texnik xizmat ko‘rsatish . *Mamazoyitov Sh.A*…… **133**
Sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmentini joriy etish hamda muvofiqlikni baholash. *Mamazoyitov Sh.A*…… **136**
Zamonaviy o‘lchovlar tushunchasi va metrologiyaning o‘rni. *Mamasodikova N.Yu., Mirzajonova M*…… **139**
Yengil sanoat mahsuloti raqobatbardoshligini oshirishda sifat menejmenti mexanizmini rivojlantirish. *Mamasodikova N.Yu., Mirzajonova M*…… **142**
Mahsulot sifatini boshqarish va uni oshirish yo‘llari. *Mamasodikova N.Yu., O’tkirova S*…… **148**
Sanoat korxonalarida mahsulot sifati va uning raqobatbardoshligi. *Mamasodikova N.Yu., O’tkirova S*…… **150**
Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlarining ishlab chiqarishdagi o‘rni. *Mamasodikova N.Yu., Bakirov B.I*…… **153**
Global G.A.P. va xalqaro sifat tizimlari doirasida o‘lchashlar ishonchliligi. *Abdumalikov A. A., Qodirov U. B*…… **156**
O‘lchash jarayonidagi xatoliklar va ularni bartaraf etish usullari. *Bobamatov A.X.* …… **157**
Классификация промышленной продукции и контроле качества. *Эргашов К. М.*. …… **160**
Мониторинг строительных конструкций оптоэлектронным методом. *Эргашов К. М*…… **163**
Контроль качества газов оптоэлектронным методом. *Эргашов К.М.* **165**

Организация приёмочного контроля в производстве. *Эргашов К. М., Кудраталиев Х. Х*…… **168**
Основные задачи контроль, испытания и измерения по оценки качества продукции. *Эргашов К. М., Холматов Э.,. Жураев У. А*……. **171**
Показатели надежности в качестве продукции. *Эргашов К. М., Холматов Э., Уразматов Д. У*…… **173**
Понятие долговечности и ремонтопригодности продукции в контроле качества. *Эргашов К. М., Холматов Э., Вахобов Ж. А*…… **176**
Metrologik ta’minotning asosiy muammolari. *Boymirzaev A. R*…… **178**
Ishlab chiqarishni metrologik samaradorligi. *Boymirzaev A R*…… **180**
Ishlab chiqarish korxonalarida metrologik ta’minot . *Boymirzaev A. R*… **182**

II-SHU’BA. SANOAT VA ISHLAB CHIQARISH SOHALARIDA SIFAT MENEJMENTINI JORIY ETISH HAMDA MUVOFIQLIKNIBAHOLASH…….... **185**
Xavflarni boshqarish tizimini raqamlashtirish. *Masharipov Sh.M., Erkaboyev A.X*…… **185**
O‘zbekiston Respublikasi sertifikatlashtirish tizimidagi muammolarni tahlili. *Yoqubjonov S., Isroilova S.X., X.Erkaboyev A*…… **187**
Sertifikatlashtirish jarayonlarida akkreditatsiya subyektlarining faoliyati tahlili. *Abobakirova M*…… **189**
Анализ точности и валидации метрологических методов контроля концентрации аэрозольных частиц в чистых комнатах микроэлектронной промышленности. *Резчикова Е.В., Ходжиматов Ж.Ш*…… **191**
Tekstil mahsulotlarni muvofiqlik sinovini o‘tkazish. *Xolmirzayeva R.R., Isroilova S.X*…… **196**
Xorijiy mamlakatlarda muvofiqlikni baholash faoliyati tajribalari. *Isroilova S. X., Qodirov A.A*…… **198**
Mahsulotlar va xizmatlarni muvofiqligini baholashda texnik jihatdan tartibga solishning dolzarbligi. *Isroilova S. X., Tursunaliyeva H. M*…… **200**
Sanoat va ishlab chiqarishda sertifikatlashtirishning ahamiyati. *Xasanov I., Aliyeva Madina, Sodiqova U*…… **202**
Avtomobilsozlik sanoatida sertifikatlashtirishning afzalliklari. *Muxtorov Q., Isroilova S.X*…… **204**
Xalqaro standartlarning muvofiqlikni baholashga ta’siri. *Xasanov I., Muzaffarova N., Dadaboyeva S*…… **207**
Sertifikatlashtirilgan mahsulotlar ustidan inspeksion nazoratdagi muammolar. *Isroilova S X., Obidjonov Q.M*…… **209**
Sport tovarlarini sertifikatlashtirishda sinovlarni o‘tkazish. *Mirzajonov M.U., Isroilova S.X*…… **212**

Jahon savdo tashkilotiga a’zo bo‘lishda muvofiqlikni baholash faoliyatida tutgan o‘rni. *Qo’chqorov I.A., Isroilova S.X*..... **215**
Muvofiqlikni baholashda nazorat va monitoring tizimlarining o‘rni. *Xasanov I, Tojiboyeva Z., Zokirova G*..... **216**
Ishlab chiqarish korxonalarining sifat boshqaruvida statistik usullarning roli. *Xasanov I., Maxmudjonova G., Meliyeva S., Mamajonov D*..... **218**
Korxonalarda sifat menejmentini joriy etishdagi imkoniyatlar. *Yuldashev .A*..... **221**
Tashkilotga sifat menejmenti tizimini joriy etish. *Yuldashev A*..... **224**
Korxonalarda sifat menejmentini joriy etish shartlari. *Yuldashev A*..... **227**
Tashkilotlarda sifat menejmenti tizimini joriy etishning asosiy afzalliklari. *Yuldashev A*..... **230**
Sifat menejmenti tizimining rivojlanishi. *Yuldashev A*..... **233**
Sifat menejmenti tizimini uzluksiz takomillashtirish. *Yuldashev A*..... **236**
Ishlab chiqarish tarmoqlarida sifat menejmenti tizimining ahamiyati. *Yuldashev A*..... **239**
Sifat menejmenti tizimlarini joriy etish. *Yuldashev A*..... **242**
Hujjatlarni boshqarish tizimlarining sifat menejmentidagi roli. *Yuldashev A*..... **245**
Regressiya tenglamasini aniqlash. *Xasanov I., Egamberdiyeva M*..... **248**
Ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish. *Egamnazarov I.D., Isroilova S.X*..... **249**
To‘qimachilik va tikuv trikotaj sanoatida sanoatida sifat menejmenti. *Sotvoldiyeva N. S., Umaraliyeva M*..... **252**
Sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmenti tizimini joriy etish. *Alixonov E. J., Yoqubova M. X*..... **254**
Sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmentini joriy etish hamda mahsulotlar muvofiqligini baholash. *Hasanov I., Mamadjanova X*..... **255**
Sanoat va avtomobilsozlikda sifat menejmenti tizimlarini joriy etish: metan bosimi nazorati misolida muvofiqlikni baholash yondashuvlari. *Qodirova G. A*..... **258**
Трансформация лёгкой промышленности через систему менеджмента качества: вызовы, возможности и стратегии устойчивого развития. *Маматов А.А*..... **261**
Понятия номенклатура показателей качества продукции. *Эргашов К. М*..... **267**

III-SHU’BA. STANDARTLASHTIRISH VA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH FAOLIYATLARINING ISHLAB CHIQARISHDAGI O‘RNI..... **270**

O'zbekistonda investitsion muhitni yaratish va aholining iste'mol madaniyatini oshirishda standartlashtirishning ahamiyati. *Isroilova S.X*…… **270**
Qandolat mahsulotlarini iste'mol xavfsizligi bo'yicha texnik reglamentlar tahlili. *Madmarova U.A*…… **271**
Kimyo va neft sanoatida standartlashtirish faoliyati. *Boymirzayev A.R*…. **274**
Ishlab chiqarish korxonalarida ISO 9000 standartlari asosida sifat boshqaruv tizimini takomillashtirish. *Isroilova S.X*…… **277**
Nomuvofiq mahsulotlar sifatini boshqarishda xalqaro standartlarning afzalliklari. *Qodirov U. B*…… **281**
Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlarining ishlab chiqarishdagi o‘rni. *Xasanov I.Y*…… **284**
ISO 50001- standartini yaratishning asosiy tamoillari. *Isroilova S.X., Mirzayeva Z.I*…… **286**
Xizmatlarni standartlashtirish: sifatni oshirish, raqobatbardoshlikni kuchaytirish yo'llari. *J.M.Ibroximov*..... **289**
Texnik jihatdan tartibga solish sohasining O'zbekiston sharoitida ishlab chiqarishni rivojlantirishda tutgan o'rni. *Madmarova U.A*…… **293**
Влияние международных метрологических стандартов на национальную систему Узбекистана. *Маматов А.А*…… **295**
Sanoatda texnik jihatdan tartibga solish tizimining afzalligi. *Xamidov D. B., Qodirov U. B*…… **297**
Bosim o‘lchash o‘zgartkichlari (datchik) muayyan turini tanlash tahlili. *Maxmudov A., Xojiyeva D*…… **299**
Bosim o‘lchash vositalarini turlarini tanlash tahlili. *Maxmudov A., Xojiyeva D*…… **303**
Sifatli maxsulot – korxona daromadining asosi . *Boymirzaev A. R*…… **307**
Ishlab chiqarish uzluksizligida nuqsonli maxsulotlarni oldini olish taxlili. *Boymirzaev A. R*…… **310**
Korxonalarda amfori BSCI standartini qo‘llashning foydalari. *Ro‘ziboyeva M. A*…… **312**
Xalqaro standartlar asosida to‘qimachilik korxonalarining sifat menejment tizimini takomillashtirish. *Obidov J. G‘. Ro‘ziboyeva M. A*…. **315**
Iqtisodiy munosabatlarda-tovarlarning iste’mol qiymatliligi tahlili. *Boymirzaev A. R., Abdusalimova M*…… **317**

IV-SHU’BA. ZAMONAVIY BIOTIBBIYOT QURILMALARINING METROLOGIK ASOSLARI…… **320**
Zamonaviy biotibbiyot muhandisligining tibbiyotdagi ahamiyati va vazifalari. *Mamasodikova N.Yu., Ergasheva D.D*…… **320**
Yangi tibbiy aparatlar va qurilmalar: tibbiyotda qo‘llanilishi. *Mamasodikova N.Yu., Erkinaliyev A.A*…… **323**

Lazer yordamida saraton hujayralarini yo‘q qilish. *Rustamov U.S., Homidjonova G*…… **326**
Tibbiyotda lazer texnologiyasining qo‘llanilishi. *Mamasodikov Yu., Ro‘ziboyeva I.G‘*…… **328**
Odam miyasiga ulanadigan neyrointerfeyslar: tibbiy reabilitatsiyada eeg va bci texnologiyalari qo‘llanilishi. *Mamasodikov Yu., Jumanova M.S.* **333**
Yurak faoliyatini masofadan monitoring qilish: iot asosidagi biotibbiy qurilma ishlab chiqish. *Xusanova U.Yu., Jumanova M.S*…… **336**
Tibbiyotda lazer texnologiyalarining qo'llanilishi. *Alixonov E.J., Ergasheva M.Y*…… **339**
Qon bosimi va yurak holatini kuzatish uchun portativ qurilmalar. *Mamasodikova N.Yu., Ergasheva M.Y*…… **342**
Shifoxonalarda yangi tibbiy texnologiyalarning qo‘llanilishi. *Mamasodikova N.Yu., Adhamova N*…… **345**
Tibbiy texnikalarning samaradorligini baholash va optimallashtirish. *Mamasodikova Yu., Adhamova N*…… **348**
EKG (elektrokardiografiya) aparati. *Mamasodikova N.Yu., Obidov O.I*… **352**
LOR kombayn apparati – tuzilishi, vazifalari va amaliyotdagi ahamiyati. *Mamasodikov Yu., Obidov O*..... **355**
Rentgen apparatining tibbiyotda qo‘llanishi. *Mamasodikov Yu., Rustamov M.V*…… **358**
Tezkor tibbiy diagnostika texnikalari: yangi usullar va ularning samaradorligi. *Xusanova U.Yu.,.Rustamov M.V*…… **361**
Lazer texnologiyasi tibbiyotda keng qo‘llanilishi va uning asosiy afzalliklari. *Mamasodikova N.Yu., Ashuraliyeva Sh.Z*…… **364**
Tibbiyotda aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalari. *Mamasodikova N.Yu., Turgunboyeva S.N*..... **369**
Telemeditsina: masofaviy tibbiy yordamning rivojlanishi. *Rustamov U.S., Xolmatjonova M.F*..... **372**
Endoskopiya texnologiyalari: ichki organlarni tekshirishda foydalanish usullari. *Rustamov U.S., Xolmatjonova M.F*..... **375**
Biomarkerlar va ularning tibbiy diagnostikadagi roli. *Rustamov U.S.,.Xolmatjonova M.F*..... **378**

V-SHU’BA. RAQAMLI SANOAT VA AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA INNOVATSION YECHIMLAR…… **382**
Устройство для беспроводного электропитания удаленных телекоммуникационных систем на основе атмосферных проводящих каналов. *Мамасодиков Ю., Мамасодикова З., Хусанова У*…… **382**
Chigit tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va texnik xizmat ko‘rsatishni soddalashtirish. *Anafiyeva Sh.U*…… **384**

Chigit tarog'ining mexanik xususiyatlarini takomillashtirish: yangi materiallar va texnologiyalar. *Anafiyeva Sh.U*..... **386**
O‘lchash tizimlarida intellektual datchiklarning o‘rni va axamiyati. *Jurayev A.X*..... **389**
Loyihalashning avtomatlashtrilgan sistemalari asosida charm buyumlari detallarini shakllantirish. *Berdiyeva R.A., Jumayeva M.A*..... **392**
To‘rli sirtlar foydali yuzasini aniqlashni o‘rganish. *Dilnoza X., Avazbek O*..... **396**
Improvement of metrological characteristics of the device for controlling methane gas pressure in vehicles. *Obidov J., Kadirova G*..... **400**
Innovasion texnologiyalarni, avtomatlashtirish tizimlarini haqida unumiy tushunchalar ularning sanoatda qo’llanilishi. *Mirboboyeva G., O‘rmonjonov M*..... **404**
Sanoat ishlab chiqarishda raqamli texnologiyalarning joriy etilishi va samaradorlik tahlili. *Ochilov M. A*..... **407**
Ishlab chiqarish liniyalarida nuqsonli mahsulot aniqlanganda linyani avtomatik to‘xtashini ta’minovchi tizimlarining istiqbolari. *Rubidinov Sh.G., Solijonov Sh.V*..... **411**
Algorithm for assessing the state of nonlinear dynamic objects. *Tursunova S.A*..... **414**
Yengil sanoat sohasida avtomatlashtirish texnologiyalarining joriy etilishi. *Ulug‘boboyeva M.M*..... **417**
Yengil sanoat sektorida raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarining innovatsion yechimlari. *Yaxyojonova M.H*..... **420**
Исследование метрологических характеристик оптоэлектронного устройств для контроля концентрации углеводорода в воздухе на основе светоизлучающих диодов. *Алимова Г., Мавлянова(Набиева) З* **424**
Некоторые вопросы применения автоматизации и цифровизации на производстве. *Ибрагимов И.Л., Мирзаахмедова М.Х*..... **426**
Нефть-кимё корхоналарида бошқарув қарорларини қабул қилиш алгоритми. *Сиддиков И., Ганиев А*..... **429**
Ohorlash mashinasini harakat uzatish mexanizmini mustahkamligini oshirish maqsadida takomillashtirish. *Xalmirzayev Sh.K*..... **432**
Nanomashtabdagi chiziqli o‘lchashlarga yangi yondashuv. *Xalmirzayev Sh.K*..... **435**
Нечетко-множественные ситуационные модели оценки состояний объектов нефтехимических установок и комплексов. *Мамасодикова Н.Ю*..... **437**
Методика определения центра технологической безопасности и принятия решений на базе методов нечеткой логики. *Мамасодикова Н.Ю*..... **440**

Архитектура аис управления технологической безопасностью нефтехимических объектов. *Мамасодикова Н.Ю*…… **445**
Формализованное описание структуры системы управления информационным потоком в нефтехимических производствах. *Мамасодикова Н.Ю., Сотволдиев А.Т*…… **449**
Тўқимачилик саноатида технологик жараёнлар параметрларини интеллектуал-адаптив боқариш тизими. *Xurramov Y.A., Xalmatov D.A*…… **453**
Raqamli avtomobilsozlikda metan bosimini nazorat qilish: aqlli sensorlar va avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari. *Qodirova G.A*…… **456**
Methods and devices for reactive power compensation in technological processes. *Rakhimov A.A*…… **459**
Модели оценки состояний объектов нефтехимических установок и комплексов. *Мамасодикова Н.Ю., Сотволдиев А.Т*…… **462**
Mashinasozlikda katta toklarni boshqaruvchi elektron modul. *Sayitov Sh.S., Shavkatbekov I.X., Ne’matov X.U*…… **469**
Nasos stansiyalarini EPRO 24 kontrolleri orqali boshqarish. *Sayitov Sh.S., Shavkatbekov I.X., Ne’matov X.U*…… **473**
Оптоэлектронный двухволновой устройство для контроля концентрации газообразных веществ. *Мамасадиков Ю., Хожибоев М.Б*…… **479**
Применение измерительных устройств в системе получения электрической энергии на фотоэлектрических солнечных электростанциях. *Рахимов А.А*…… **480**
Помехоустойчивое кодирование. *Дадажанов Т*…… **482**
Усилители сигналов. *Дадажанов Т*…… **486**
Talim jarayonlarida sun’iy intellektning o‘rni. *Rustamov M.A., A’zamova M.N*…… **490**
Bazalt tolasi chiziqli zichligini nazorat qilishning radioto‘lqinli usuli. *Mamasadikov Y., Alixonov E.J*…… **492**
Bazalt tolasining chiziqli zichligini nazorat qilishni mexanik usuli. *Mamasadikov Y., Alixonov E. J*…… **495**
Неопределенность и нечеткость в задачах управления нефтехимическими производствами. *Мамасодикова Н.Ю., Сотволдиев А.Т*…… **498**
Qozon agregati boshqarish tizimining invariantligi. *Rustamova M*…… **501**
Qozon agregati texnologik parametrlarni boshqarish usullarining tizimli tahlili. *Rustamova M*…… **505**
Mikrogidroelektrostantsiyalarning gidrotexnik inshootlarida turbulent oqimlarni matematik modellashtirishning ahamiyati. *Isomiddinov A., Hakimov M*…… **508**

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarida sun’iy intellekt va robototexnika integratsiyasi. *Oxunov Sh.O*…… **511**
Telekommunikatsiya qurilmalari uchun muqobil energiya asosida ishlovchi samarador energiya ta’minoti tizimini metrologik nazorat qilish. *Obidov J. G‘., Abduvaitov R. A*…… **514**
Sanoat va ishlab chiqarish sohalarida intelektual o‘lchash vositalarini joriy etish hamda muvofiqlikni baholash. *Obidov J.G‘*…… **516**
Raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarida intelektual o‘lchash vositalari va innovatsion yechimlar. *Obidov J. G*…… **519**
Energetik tuzilmlarni monitoring qilish. *Ergashov Q.M*…… **522**
Namlik o‘lchash qurilmalarini kalibrlash usullari. *Ergashov Q. M.,Xoshimov D. Q*…… **524**
Дефекты и их классификации при контроле качества продукции. *Эргашов К.М*…… **525**
Digital twin texnologiyasi: zamonaviy sanoatda qo‘llanilishi va istiqbollari. *Alixonov E. J*…… **527**
Raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarida innovatsion yechimlar. *Alixonov E. J*…… **530**

VI-SHU’BA. METROLOGIYA VA SIFATNI NAZORAT QILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKTNING QO‘LLANILISHI…… **534**
Texnik tizimlarida axborot texnologiyalarini o‘qitishda sun’iy intellektdan foydalanish. *Olimova O*…… **534**
ИИ для интерактивного обучения: мобильное приложение в stem-дисциплинах. *Абдуллаев Т., Ибрагимов Д*…… **537**
Sun’iy intellekt, vr va golografik texnologiyalarning qurilish sohasidagi o‘rni yangi loyihalarni vizualizatsiyalash imkoniyatlari. *Madaminov J. Z., Mamirov O. J*…… **540**
Axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt asosida sifat nazorati hamda metrologiyani intellektuallashtirishning zamonaviy yechimlar. *Mamasodikova N.Yu., Bakirov B.I*…… **542**
Будущее метрологии: цифровая трансформация, искусственный интеллект и вызовы микроэлектроники. *Иброхимов Ж.М*…… **545**
Sun’iy intellekt: zamonaviy texnologiyaning kelajagi. *Olimova O.S*…… **548**

VII-SHU’BA. ZAMONAVIY TA'LIM: DAVR VA ZAMON…… **551**
Texnika fanlarini o‘qitishda Edraw Max dasturining o‘rni. *Jurayev A.X.* **551**
Talabalarning mustaqil ta’limini samarali tashkil etish davr talabi. *Yusupova F.T*…… **554**
Pedagogik mahoratni rivojlantirishda pedagogik texnologiyalarning zaruriyati. *Yusupova F.T*…… **556**

Ta’lim va ishlab chiqarishni integratsiyalashuvini ta’minlashda o‘qitishning dasturlashtirilgan ta’lim vositasidan foydalanishning zamonaviy usullari. *G‘ofurova A.X*…… **558**
Texnika yo‘nalishlarida kimyo fanini o‘qitishdagi mulohazalar. *G‘ayratov J.G‘*…… **561**
Ishlab chiqarish xarajatlarini va resurslardan foydalanishni me’yorlashtirish muammolari. *Rubidinov Sh.G‘*…… **563**
Yangi texnologiyalarni talim berish jarayonida ilmiy va nazariy jihatlari. *Rubidinov Sh.G‘*…… **565**
Oliy ta’limda talabalar bilimini baholashda alternativ karta metodlarining samaradorligi. *Sultonova D.T*…… **568**
Darsliklarni gamifikatsiya asosida modellashtirish orqali o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirishning ilmiy-metodik asoslari. *Xomidjonov M*…… **572**
Talim jarayonlarida sun’iy intellektning o‘rni. *Rustamov M.A., A’zamova M.N*…… **576**
Ta’limda raqamli transformatsiyaning strukturaviy modeli. *Olimova O. S*…… **579**
Imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalarini metrologiya va standartlashtirish yo‘nalishiga joriy etish. *Obidov J.G‘*…… **582**
ISO 9001 sifat menejmenti tizimining texnikaa oliy ta’limdagi o‘rni. *Hamdamov Y.M*…… **584**
Texnika oliy ta’lim muassasalarida texnika fanlarini o‘qitishda zamonaviy pedagogik texnologilarni qo‘llash samaradorligi. *Xalilova F.A*…… **587**
Bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchilarini pedagogik faoliyatga tayyorlash tizimini takomillashtirish zarurati. *Muzafarova N*…… **589**
Inklyuziv lms tizimlari uchun ma’lumotlar bazasi modelini ishlab chiqish. *Azamxonov B. S*…… **594**

I-SHU’BA. SANOATDA METROLOGIK TA’MINOT MUAMMOLARI.

МЕТОДЫ ГЕНЕРАЦИИ ЭТАЛОННЫХ ВЕЛИЧИН ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ДАТЧИКОВ ВЛАЖНОСТИ СЫПУЧИХ ВЕЩЕСТВ

Ферганский государственный технический университет
Нурмамат Умаралиев,
доцент каф. “Электроника и Приборостроения”

Аннотация:
В статье рассматриваются основные методы генерации эталонных величин влажности, применяемые для калибровки датчиков, измеряющих влажность сыпучих веществ. Приводится сравнительный анализ гравиметрического метода, метода насыщенных солевых растворов, динамического кондиционирования воздуха, метода дозированного добавления воды, использования сертифицированных стандартных образцов и метода регулирования влажности насыщенного пара за счёт введения сухого воздуха. Особое внимание уделено метрологическим характеристикам, воспроизводимости и применимости методов в лабораторных и промышленных условиях. Дополнительно представлена математическая модель формирования заданной влажности при помощи перемещения поршня в цилиндрическом объёме, разделённом на участки с насыщенным паром и сухим воздухом.

Ключевые слова: калибровка, влажность, сыпучие вещества, эталонные величины, датчики, гигрометрия.

Введение

Современные датчики влажности находят широкое применение в агропромышленном комплексе, пищевой и строительной промышленности, а также в научных исследованиях. Для обеспечения достоверности их показаний необходима регулярная калибровка на основе эталонных значений влажности. В случае сыпучих веществ процесс усложняется неоднородностью структуры материала, гигроскопичностью и особенностями тепломассообмена.

1. Гравиметрический метод

Гравиметрический метод основан на измерении массы пробы до и после сушки при фиксированной температуре (обычно 105 °C) в течение определённого времени [1-4]. Этот метод считается референсным и широко применяется в стандартизированных лабораторных условиях.

Преимущества: высокая точность, универсальность.

Недостатки: продолжительность, невозможность учёта химически связанной воды.

2. Метод насыщенных растворов солей

Использование эксикаторов с насыщенными растворами определённых солей позволяет получить стабильную относительную влажность воздуха при заданной температуре [5]. Материал, помещённый в такие условия, достигает равновесной влажности в течение определенного времени.

Преимущества: высокая воспроизводимость, стабильность условий.

Недостатки: длительность достижения равновесия, зависимость от температуры.

3. Динамическое кондиционирование воздуха

Суть метода заключается в подаче воздуха с регулируемой влажностью через слой сыпучего вещества [5]. Температура и влажность контролируются с помощью прецизионного климатического оборудования.

Преимущества: высокая скорость, гибкость, возможность автоматизации.

Недостатки: высокая стоимость оборудования, сложность управления.

4. Метод дозированной увлажнённой подготовки

К определённой массе сухого вещества добавляется рассчитанное количество воды, после чего смесь тщательно перемешивается и выдерживается до равномерного распределения влаги [7].

Преимущества: простота реализации, доступность.

Недостатки: требует тщательного контроля и перемешивания, возможна неравномерность распределения влаги.

5. Использование сертифицированных стандартных образцов

Стандартные образцы с точно известным содержанием влаги применяются для поверки и валидации систем измерения [6]. Они предоставляются аккредитованными метрологическими институтами.

Преимущества: высокая точность, метрологическая прослеживаемость.

Недостатки: ограниченный выбор материалов, высокая стоимость.

6. Метод частичного разбавления насыщенного пара сухим воздухом в переменном объёме

Метод основан на использовании устройство, (раскрытой на патенте изобретение № IAP 07432 [8]) герметичного цилиндрического сосуда, внутренний объём которого разделён поршнем на два участка: один с насыщенным водяным паром, другой — с сухим воздухом. Путём медленного перемещения поршня в сторону сухого воздуха осуществляется расширение объема влажной среды за счёт прибавления объема сухого воздуха.

В начальный момент весь объём V_0 насыщен водяным паром при температуре T. Плотность насыщенного пара n_v определяется по уравнению состояния идеального газа. При смещении поршня на объём ΔV, этот объём заполняется сухим воздухом при той же температуре. В результате общее давление остаётся постоянным, но относительная влажность уменьшается за счёт увеличения общего объёма без изменения количества водяного пара.

Для описания процесса используем следующее понятии:

- V — исходный объём насыщенного пара,
- ΔV — добавленный объём сухого воздуха,
- φ_0 = 100% — начальная относительная влажность,
- φ — новая относительная влажность,
- n_v — количество молей водяного пара (постоянно),
- R — универсальная газовая постоянная,
- T — температура в Кельвинах.

Поскольку количество пара n_v и температура остаются постоянными, парциальное давление водяного пара после расширения составляет:

$$P_v = (n_v \times R \times T) / (V + \Delta V)$$

А относительная влажность:

$$\varphi = (P_v / P_{sat}(T)) \times 100\% = (V / (V + \Delta V)) \times 100\%$$

Допустим, что, исходный объём насыщенного пара V = 10 л, и в результате перемещения поршня добавляется ΔV = 5 л сухого воздуха, то новая влажность:

$$\varphi = (10 / (10 + 5)) \times 100\% = 66.7\%$$

В таблица 1 приведены значении влажности воздуха после смешения определенных объемов сухого воздуха с ним (при исходном объёме насыщенного пара V = 1 л):

Таблица 1

ΔV	0,1	0,25	0,5	1
φ	90.9%	80%	66.7%	50%

Рекомендации:

- Использовать поршневой цилиндр с точным отслеживанием положения поршня.
- Температура должна быть стабилизирована с точностью ±0.1 °C.
- Объём сухого воздуха измеряется по перемещению поршня (градуировка или линейка).
- Обеспечить тепловое и механическое равновесие перед фиксацией измерений.

Заключение

Для калибровки датчиков влажности сыпучих веществ наиболее эффективным является комбинированный подход, включающий использование гравиметрического метода как эталонного и одного из методов подготовки влажностных образцов. Предложенный метод генерации эталонных величин путём дозированного ввода сухого воздуха в насыщенный пар с использованием подвижного поршня позволяет гибко и точно формировать заданную влажность. Математическая модель процесса обеспечивает возможность предсказуемого регулирования влажности и может быть применена как в лабораторных, так и в промышленных условиях.

Список литературы

1. РМГ 75-2004. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения влажности веществ. Термины и определения.

2. ГОСТ 8.221—76* Государственная система обеспечения единства измерений. Влагометрия и гигрометрия. Термины и определения
3. ISO ISO 712-1:2024. Cereals and cereal products — Determination of moisture content — Reference method.
4. "ГОСТ Р 8.621-2006. Государственная система обеспечения единства измерений. Материалы и изделия строительные. Методика выполнения измерений влажности и теплопроводности диэлькометрическим методом" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 15.08.2006 N 158-ст)
5. Литвиненко, А. А., Методы измерения влажности. — М.: Машиностроение, 2007.
6. Чернобров, В. А. Гигрометрия и влагометрия сыпучих тел. — СПб.: Профи, 2011.
7. Барсуков, И. А. и др. Современные методы калибровки влагомеров. // Вестник метрологии, 2020, №6, с. 25-30.
8. Умаралиев Н, Эргашов Қ.М. Устройство для калибровки оптоэлектронных датчиков влажности. Патент на изобретение № IAP 07432. Регистрирован 27.06.2023.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИСПЫТАНИЙ ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

Ферганский государственный технический университет
к.т.н. доцент. Умаралиев Нурмамат
старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович

Аннотация

В соответствии с установленными требованиями каждое рабочее оборудование, прибор и средства измерений должны быть проверены в установленном порядке. Эти тесты считаются процессом, который помогает устройству работать в соответствии со стандартами.

Ключевые слова: работа, ремонт, перегрузка, электрические и тепловые характеристики, методика испытаний, изоляция, долговечность, передача и прием.

Методика испытаний трансформаторов является обязательной для новых, реконструируемых энергообъектов. Она разработана с целью обеспечить полноту и достоверность данных, необходимых для проведения приемо-сдаточных испытаний, определения возможности использования и приемки в эксплуатацию без дальнейшего проведения дополнительных испытаний и оценки соответствия требованиям нормативных документов на продукцию [1].

Что включает методика испытания силовых трансформаторов включает в себя:

1. Предварительные исследования по определению основных электрических и тепловых характеристик;
2. Нагрузочные испытания (испытание на холостом ходу, испытание на короткое замыкание);
3. Испытания на нагрев;
4. Испытания электрической прочности изоляции;
5. Измерение токов короткого замыкания;
6. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.

Схема испытания трансформатора заключается в испытании вводов, обмоток и других частей специальными приборами для обнаружения дефектов (трещин, перегрева и т.п.). Для повышения точности измерений и предотвращения повреждения изоляции при проверке на испытательной станции обычно применяют вольтметр со шкалой, проградуированной через 0,1 В и миллиамперметр с диапазоном измерения от нескольких десятков ампер до сотен ампер [2, 3].

Проверка мегомметром проводится для обнаружения поврежденных участков изоляции обмоток, имеющих пробой. Обрыв в обмотке обычно сопровождается значительным изменением его сопротивления. При этом изоляция между витками имеет высокое сопротивление. Сопротивление мегомметра для проверки изоляции обмоток силовых и регулировочных силовых и преобразовательных, а также регулировочных преобразовательных составляет 1000-2500 Ом. Это позволяет проверить изоляцию обмоток силовых конденсаторов [4].

Испытания трансформаторов проводят на номинальном напряжении. При приемосдаточных испытаниях напряжение снижают до 0,7U ном, а затем плавно повышают до номинального. При периодических испытаниях напряжение на выводах испытуемого оборудования повышают до значения, указанного в паспорте, и выдерживают на этом уровне в течение 1 часа. Если при этом температура внутри шкафа не превысила 50 ^{0}C, то испытание считается законченным, если нет, то напряжение повышают до 2U ном и выдерживают в течение времени, предусмотренного на каждом электрооборудовании. При испытаниях при температуре окружающей среды более 40 ^{0}C допускается превышение максимального напряжения не более чем на 20 % без снятия изоляции и без предварительной выдержки под напряжением [5, 6].

Использованная литература:

1. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 1.; ГУАП. - СПб., 2007. - 137 с.: ил.
2. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 2.; ГУАП. - СПб., 2007. - 112 с.: ил.
3. Шишкин И.Ф., Сергушев Г.Ф. Испытания и испытательные оборудование: учеб. пособие. - СПб.; СЗТУ, 1991. – 37 с.

4 Умаралиев, Н., Матбобоев, М. М., & Эргашов, К. М. (2020). Лабораторная установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института, 24(2), 199-204.

5. Эргашов К. М., Эркабоев А. Х. Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нуқталари жойлашуви ва сони //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 182-184.

6. Умаралиев Н., Матбобоев М. М., Эргашов К. М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2020. – Т. 24. – №. 1. – С. 160-162.

ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Ферганский государственный технический университет
к.т.н. доцент Умаралиев Нурмамат

Annotasiya

Ishlab chiqarish korxonalari va ishlab chiqarish soxasida namlikni o‘lchovchi qurilmalarni doimiy nazoratdan o‘tkazib turish va talablar asosida sinov ishlarini o‘tkazish talablar ko‘rib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: gigrometr, kalibrlash va qiyoslash, mutloqlik, takrorlanuvchanlik, aniqlik, istiqbolli, fizik parametr

Аннотация

Рассмотрены требования к непрерывному контролю за устройствами измерения влажности на производственных предприятиях и в производственном секторе и проведению испытаний на основании требований.

Ключевые слова: гигрометр, калибровка и сличение, абсолютность, воспроизводимость, точность, перспективность, физический параметр.

Annotation

Reviews the requirements for continuous monitoring of moisture measuring devices in manufacturing plants and the manufacturing sector and conducting tests based on the requirements.

Key words: hygrometer, calibration and comparison, absoluteness, reproducibility, accuracy, prospects, physical parameter.

Для установления правильности показаний приборов необходимо проводить периодическую поверку всей аппаратуры, используемой в контроле и диагностике, управлении тренировочным процессом и научных исследованиях в спорте.

Поверку проводят при помощи образцовых средств измерений, для которых разработаны соответствующие поверочные схемы, устанавливающие

соподчинение эталонов, образцовых и рабочих мер и приборов, а также значение погрешностей при передаче единиц измерения от эталонов к образцовым средствам измерения и рабочим приборам.

Поверочные схемы утверждаются в качестве государственных стандартов и служат основанием для составления локальных поверочных схем и разработки государственных стандартов на методы и средства поверки образцовых и рабочих средств измерений.

Практическое осуществление поверочной схемы — сложный динамический процесс, в котором решается большое число организационно-технических, экономических и научных проблем.

Во главе поверочной схемы поставлен эталон, обеспечивающий наиболее точное воспроизведение и длительное хранение единицы измерения. Эталон, как правило, включает в себя эталонный метод и эталонную установку или систему установок, с помощью которых воспроизводят единицу измерения. При этом предусмотрена возможность передачи размера единицы измерения средствами измерения, стоящими ниже по поверочной схеме. В зависимости от количества проводимых измерений, с тем чтобы эталон не изнашивался, создают рабочий эталон, который используют непосредственно для пе-редачи размера единицы образцовым мерам. Рабочий эталон аттестуют по первичному эталону.

Образцовые средства измерений первого разряда аттестуются по рабочему эталону. Эти средства используют в метрологических институтах Госстандарта и ведомственных базовых лабораториях метрологии.

Образцовые средства 1-го разряда применяют, как правило, для аттестации образцовых средств 2-го разряда, которые используют для аттестации образцовых средств 3-го разряда (если это необходимо) или для поверки рабочих приборов.

Существуют следующие общие методы поверки:

• сличение средств измерений одного и того же вида при помощи компаратора;

• непосредственное сличение средств измерений с вышестоящим средством измерения того же вида;

• поверки измерительного прибора по образцовой мере путем измерения величины воспроизведенной мерой;

• прямое измерение образцовым измерительным прибором величины, воспроизводимой подвергаемой поверке мерой;

• косвенное измерение величины воспроизводимой мерой или измеряемым прибором, подвергаемым поверке;

• поверка средств измерений относительных величин, не требующая наличия образцовых средств измерений, проградуированных в единицах размерных величин.

Для сохранения единообразия проводимых измерений используют одни и те же методы поверки во всех поверочных лабораториях страны. Поверку

проводят с помощью образцовых средств, аттестованных соответствующими метрологическими органами.

Используемая литература:

1. Умаралиев, Н., Матбобоев, М. М., & Эргашов, К. М. (2020). Лабораторная установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института, 24(2), 199-204.

2. Эргашов К. М., Эркабоев А. Х. Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нуқталари жойлашуви ва сони //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 182-184.

3. Умаралиев Н., Матбобоев М. М., Эргашов К. М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2020. – Т. 24. – №. 1. – С. 160-162.

4. Эргашов К. М. Применение теории вероятности к вопросам контроля качества //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2022. – Т. 24. – №. 6. – С. 168-170.

5. Эргашов К. М. Улучшение измерительных параметров двухволнового оптоэлектронного устройства //Universum: технические науки. – 2021. – №. 11-2 (92). – С. 49-52.

ISHLAB CHIQARISH VA SANOATDA METROLOGIK TA'MINOT MUAMMOLARI VA YECHIMLARI

N.Yu.Mamasodikova[1], S.B.Abdullayeva[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu ishda ishlab chiqarish va sanoat tarmoqlarida metrologik ta’minotning o‘rni va ahamiyati tahlil qilinadi. Metrologiya – bu o‘lchovlar va o‘lchov tizimlari bilan shug‘ullanuvchi fan bo‘lib, uning ishlab chiqarishda va sanoat tarmoqlarida qo‘llanilishi sifat nazorati va ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlashda muhimdir. Ishdan maqsad metrologik ta’minotda mavjud bo‘lgan asosiy muammolar, ularni hal qilish uchun zarur chora-tadbirlar va yechimlar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: Metrologiya, o‘lchovlar, sanoat, ishlab chiqarish, metrologik ta’minot, sifat nazorati, texnologiya, muammolar, yechimlar.

Metrologiya sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarida o‘lchovlar aniqligi va sifat nazoratini ta’minlashda juda muhim o‘rin tutadi. Har bir sanoat tarmog‘ida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar me’yorlarga muvofiq va yuqori sifatli bo‘lishi kerak, bu esa o‘lchovlarning to‘g‘riligi va ishonchliligiga bog‘liq. Shuningdek, metrologik

ta’minotning samarali ishlashini ta’minlash orqali resurslardan samarali foydalanish, xarajatlarni kamaytirish va mahsulot raqobatbardoshligini oshirish mumkin. Lekin ishlab chiqarish va sanoat sohasida metrologik ta’minotda bir qator muammolar mavjud, ularning yechilishi esa ishlab chiqarish samaradorligi va sifatni oshirishda muhim ahamiyatga ega

Metrologik ta’minotning o‘rni va ahamiyati.Metrologik ta’minot sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarida o‘lchovlar aniqligini ta‘minlashga xizmat qiladi. O‘lchovlar aniq bo‘lmasa, ishlab chiqarilgan mahsulotlar talab va standartlarga javob bermaydi, bu esa sifatni pasaytiradi va korxona uchun iqtisodiy zarar keltiradi. Shuning uchun, metrologik ta’minotni samarali tashkil etish zarur, chunki bu ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarishga, resurslarni tejashga, va mahsulotning raqobatbardoshligini oshirishga imkon beradi ***[1]***.

Ishlab chiqarish va sanoatda metrologik ta’minot muammolari.Ishlab chiqarish va sanoat tarmoqlarida metrologik ta’minotda bir qator muammolar mavjud. Quyida ularning asosiylari keltirilgan:

1. Texnologik vositalarning eskirishi:Ko‘plab sanoat korxonalarida eski metrologik asboblar va qurilmalar ishlatilmoqda. Bu esa o‘lchovlarning aniqligiga salbiy ta’sir ko'rsatadi. O‘lchov uskunalarining eskirishi natijasida mahsulot sifatiga ta’sir ko‘rsatish ehtimoli ortadi.

2. Kadrlar malakasining pastligi:Metrologiya mutaxassislarining malakasining pastligi va ularda zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha yetarli bilimlarning yo‘qligi muammo bo‘ladi. Bu esa o‘lchovlarni aniq va to‘g‘ri amalga oshirishda muammolarni keltirib chiqaradi.

3. Standartlarning eskirishi va mos kelmasligi:Ko‘plab sanoat tarmoqlarida mavjud bo'lgan standartlar va normativlar eskirgan yoki xalqaro tizimlarga mos kelmaydi. Bu esa o‘lchovlarning global tizimga mos kelmasligiga olib keladi.

4. O‘lchov vositalarining tashqi muhitdan t’'siri: O‘lchov vositalari ko‘pincha tashqi muhit omillari (harorat, namlik, elektr ta’minoti)dan ta’sirlanadi, bu esa o‘lchovlarning ishonchliligini kamaytiradi ***[2]***.

Muammolarni yechish usullari. Metrologik ta’minotdagi mavjud muammolarni hal qilish uchun quyidagi yechimlar taklif etiladi:

1. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish: Ishlab chiqarish jarayonida eskirgan texnologiyalarni yangilash zarur. Zamonaviy o‘lchov texnologiyalarini qo‘llash, o‘lchovlarning aniqligini oshirishga va mahsulot sifatini yaxshilashga yordam beradi.

2. Kadrlar malakasini oshirish: Metrologiya sohasida faoliyat yuritayotgan mutaxassislarning malakasini oshirish va ularga zamonaviy texnologiyalarni o‘rgatish zarur. Buning uchun treninglar, kurslar va sertifikatlash tizimlari tashkil etilishi kerak.

3. Standartlarni yangilash va xalqaro tizimlarga moslashtirish: Sanoat tarmoqlaridagi standartlarni yangilash va xalqaro tizimlar bilan moslashtirish

o‘lchovlarning aniqligini va ishonchliligini oshiradi. Bu global bozor talablariga javob beradigan mahsulotlar ishlab chiqarishga imkon beradi.

4. O‘lchov tizimlarini avtomatlashtirish: O‘lchovlarni avtomatlashtirish orqali inson omilini minimallashtirish va jarayonlarni tezlashtirish mumkin. Zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlar o‘lchovlarni aniq va samarali bajarishga imkon beradi.

5. Tashqi muhitning ta'sirini kamaytirish: O‘lchov vositalarining tashqi muhitdan ta’sirini kamaytirish uchun maxsus sharoitlar yaratish kerak. Masalan, harorat va namlikni nazorat qilish, o‘lchovlarni barqaror sharoitlarda amalga oshirish o‘lchovlar ishonchliligini oshiradi. ***[3]***.

Metrologik ta’minot sanoat va ishlab chiqarish sohalarida mahsulotlar sifatini ta’minlashda va jarayonlarning samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Ishlab chiqarish jarayonida o‘lchovlarning aniqligi va ishonchliligi bevosita mahsulot sifatiga ta’sir qiladi. Biroq, metrologik ta’minotda mavjud muammolar, jumladan, texnologik vositalarning eskirishi, kadrlar malakasining pastligi, standartlarning eskirishi va tashqi muhit ta’siri kabi masalalar ishlab chiqarish jarayonlarini qiyinlashtiradi ***[4]***.

Ushbu muammolarni hal etish uchun zamonaviy o‘lchov texnologiyalarini joriy etish, kadrlar malakasini oshirish, standartlarni yangilash va avtomatlashtirilgan tizimlarga o‘tish zarur. Shuningdek, tashqi muhitning o‘lchovlarga salbiy ta’sirini kamaytirish va o‘lchov jarayonlarini aniq va ishonchli tashkil etish uchun maxsus sharoitlar yaratish muhimdir. Metrologik ta’minotni takomillashtirish orqali sanoat va ishlab chiqarish tarmoqlarining raqobatbardoshligi oshadi, xarajatlar kamayadi va mahsulotlar yuqori sifatga ega bo'ladi. Shunday qilib, metrologik ta’minotdagi yechimlar nafaqat texnik jihatdan, balki iqtisodiy va raqobatbardoshlik nuqtai nazaridan ham muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Sanoat va texnologiyalar vazirligi. (2022). Metrologik ta'minot va uning sanoatdagi ahamiyati.

2. B.Qodirov. Metrologiya asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti. Toshkent-2021 y.

3. A.Hoshimov, M.Zohidov. Sanoat va ishlab chiqarishda metrologik ta'minot tizimi. Tadbirkor va sanoat nashriyoti.

4. A.Shamsiev. O'lchov texnologiyalari va ishlab chiqarish jarayonlari. Toshkent: UzTexPress. (2020).

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ЧИСТОЙ КОМНАТЫ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ: АСПЕКТЫ ТОЧНОСТИ И ВАЛИДАЦИИ.

Резчикова Е.В. Ходжиматов Ж.Ш.
[1]Россия, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана (НИУ)
[2]Россия, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана (НИУ)

Аннотация. *В данной статье рассматривается метрологическое обеспечение воздушной среды чистой комнаты в микроэлектронике, с акцентом на аспекты точности и валидации измерений. Чистые комнаты являются критически важными для производства микроэлектронных устройств, где даже минимальные загрязнения могут привести к значительным дефектам. Поэтому обеспечение точности и надежности метрологических методов контроля воздушной среды становится первоочередной задачей.*

Статья анализирует существующие подходы к измерению параметров воздушной среды, включая методы контроля загрязненности, температуры и влажности. Особое внимание уделяется процессам калибровки и валидации измерительных систем, которые необходимы для достижения высоких стандартов точности и соответствия международным требованиям. Также рассматриваются современные технологии и автоматизированные решения, способствующие улучшению контроля и повышению эффективности метрологических процессов.

Результаты исследования подчеркивают важность интеграции надежных метрологических практик в управление чистыми помещениями, что способствует повышению качества и конкурентоспособности продукции в микроэлектронной отрасли. Данная работа может стать основой для дальнейших исследований в области метрологии и обеспечения чистоты в производственных процессах микроэлектроники.

Ключевые слова: чистая *комната,микроэлектроника,метрология, аэрозольные частицы, температура, влажность, валидация, неопределенность измерений, ISO 14644.*

Metrological provision of a clean room air environment in microelectronics: aspects of accuracy and validation.

[1] Rezchikova E.V., [2] Hodjimatov J.S
[1] Russia, Moscow, BMSTU (NRU)
[2] Russia, Moscow, BMSTU (NRU)

Annotation: *This article discusses the metrological provision of a clean room air environment in microelectronics, with an emphasis on aspects of measurement accuracy and validation. Clean rooms are critical for the production of microelectronic devices, where even minimal contamination can lead to significant*

defects. Therefore, ensuring the accuracy and reliability of metrological methods for monitoring the air environment becomes a top priority.

The article analyzes existing approaches to measuring the parameters of the air environment, including methods for controlling pollution, temperature and humidity. Special attention is paid to the processes of calibration and validation of measuring systems, which are necessary to achieve high standards of accuracy and compliance with international requirements. Modern technologies and automated solutions are also considered that contribute to improving control and improving the efficiency of metrological processes.

The results of the study highlight the importance of integrating reliable metrological practices into cleanroom management, which contributes to improving product quality and competitiveness in the microelectronics industry. This work can become the basis for further research in the field of metrology and ensuring cleanliness in the production processes of microelectronics.

Keywords:clean room,microelectronics,metrology, aerosol particles, temperature, humidity, validation, measurement uncertainty, ISO 1464

ВВЕДЕНИЕ.

В современном мире микроэлектроника занимает ключевую роль в развитии технологий, от потребительской электроники до высокотехнологичных систем, используемых в медицине и аэрокосмической отрасли. Одним из критически важных аспектов производства микроэлектронных устройств является создание и поддержание чистой комнаты, где уровень загрязняющих веществ должен быть строго контролируемым. В таких условиях даже незначительные отклонения в параметрах воздушной среды могут привести к серьезным дефектам в конечной продукции, что подчеркивает необходимость надежного метрологического обеспечения.

Метрология, как наука о измерениях, играет центральную роль в обеспечении точности и достоверности данных, получаемых в процессе мониторинга чистых помещений. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты метрологического обеспечения воздушной среды чистой комнаты, включая методы измерения, калибровку приборов и валидацию процессов. Особое внимание уделяется современным подходам к обеспечению точности измерений, которые необходимы для соблюдения строгих стандартов чистоты.

Актуальность данной темы обусловлена не только требованиями к качеству продукции, но и необходимостью соответствия международным стандартам, что становится все более важным в условиях глобализации и конкурентной борьбы на рынке микроэлектроники [1]. Введение современных технологий и автоматизации в метрологические процессы может значительно повысить уровень контроля и точности измерений, что, в свою очередь, будет способствовать улучшению качества и надежности микроэлектронных устройств.

Таким образом, данная статья направлена на анализ существующих методов метрологического обеспечения воздушной среды чистой комнаты, а также на выявление путей повышения точности и валидации измерений, что является важным шагом к обеспечению конкурентоспособности микроэлектронной продукции на мировом рынке [2].

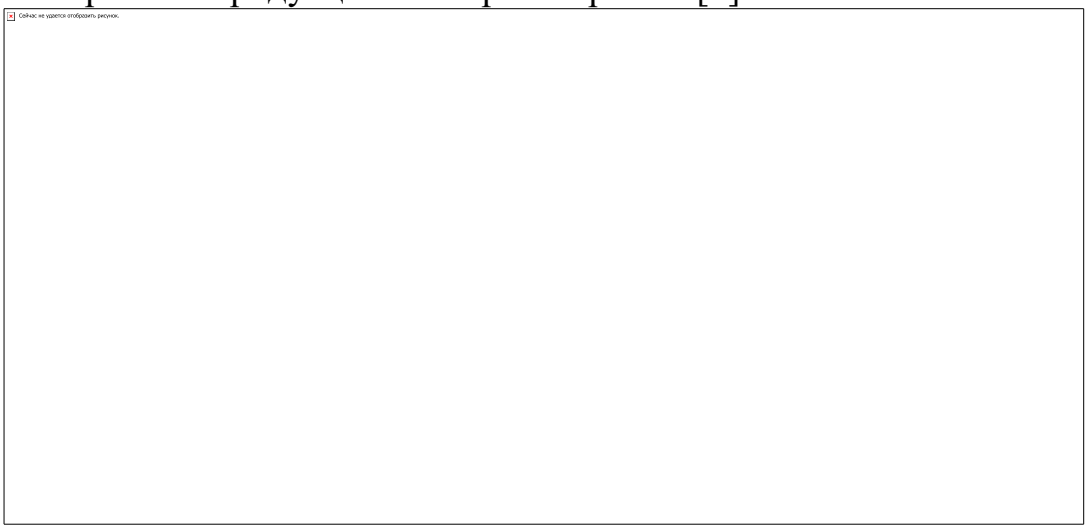


Рис.1. Схема метрологического обеспечения воздушной среды чистой комнаты в микроэлектронике.

Критичные параметры воздушной среды ЧК.

Метрологическое обеспечение ЧК включает контроль следующих параметров, отмеченных на рис.2.

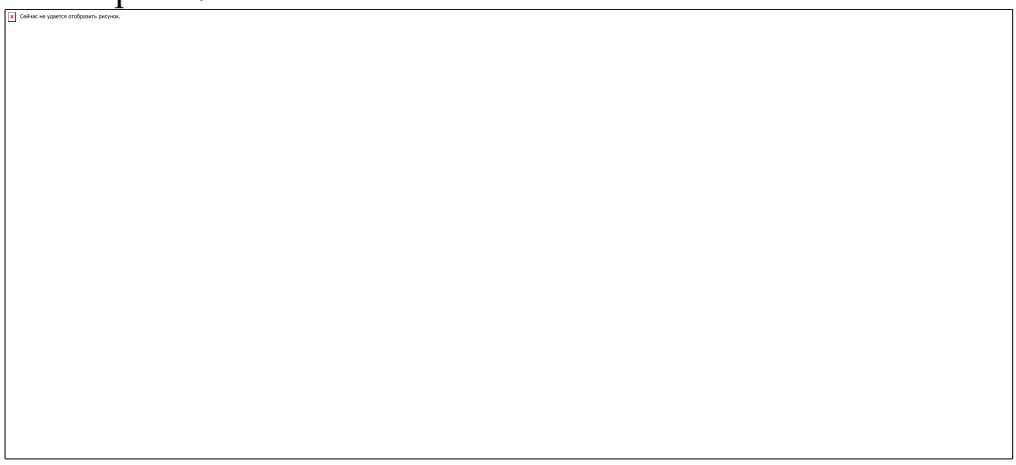


Рис.2. Метрологическое обеспечение контрольно-измерительных приборов (ЧК)

Концентрация аэрозольных частиц. Определяется с помощью счетчиков частиц, которые классифицируют частицы по размерам (обычно 0.1 мкм, 0.3 мкм, 0.5 мкм, 1 мкм, 5 мкм и более). Точность измерений зависит от калибровки счетчиков и учета фоновых помех.

Температура и влажность. Влияют на адгезию частиц, кинетику химических реакций и стабильность процессов. Контроль осуществляется с

помощью высокоточных термогигрометров, требующих регулярной калибровки и поверки.

Скорость и ламинарность воздушного потока. Обеспечивается направленное удаление частиц и предотвращение образования завихрений. Измерение скорости потока осуществляется с помощью анемометров, а ламинарность – визуальными методами или с помощью высокочувствительных датчиков.

Рис.3. Анализ факторов концентрации аэрозольных частиц

Дифференциальное давление. Поддерживается градиент давления между ЧК (чистая комната) и смежными помещениями, предотвращая проникновение загрязненного воздуха. Измерение давления осуществляется с помощью высокоточных манометров.

Микробиологическая чистота. Контроль количества колониеобразующих единиц (КОЕ) в единице объема воздуха осуществляется с помощью методов микробиологического анализа.

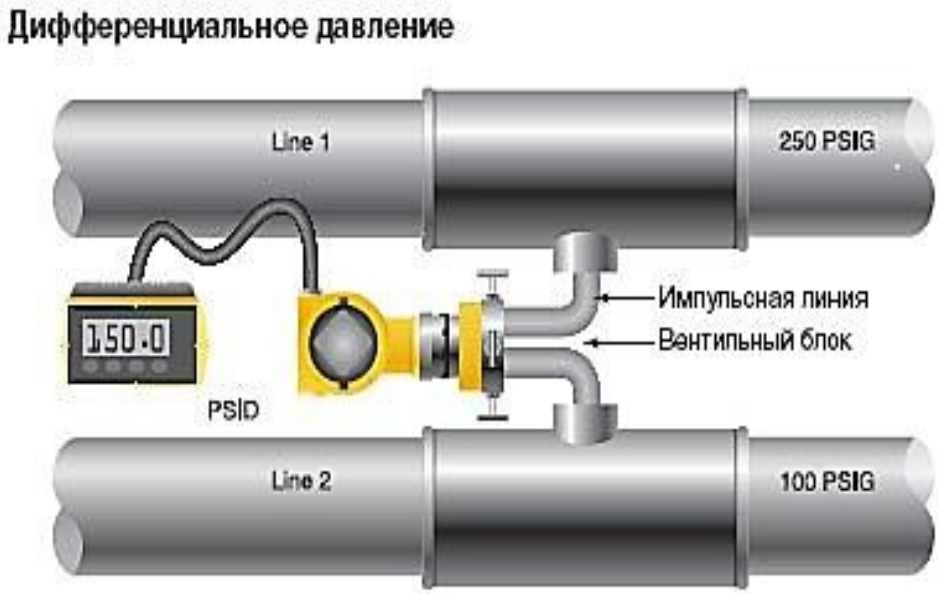


Рис.4. Датчик дифференциального давления

Датчик дифференциального давления имеет два входа для сравнения показаний давления в двух резервуарах, но он не может показывать давление по отношению к атмосферному с любой из сторон одновременно [5].

Для каждого параметра используются специфические методы измерения. Важно учитывать систематические и случайные погрешности, а также оценивать неопределенность измерений. Оценка неопределенности должна проводиться в соответствии с руководством EA-4/02 "Expression of the uncertainty of measurement in calibration"[6].

Счетчики частиц. Калибровка осуществляется с помощью стандартных генераторов аэрозолей с известной концентрацией частиц. Неопределенность измерения включает погрешность калибровки, погрешность счетчика и влияние фоновых помех.

Термогигрометры. Калибровка проводится с помощью эталонных термогигрометров, аттестованных в аккредитованных метрологических лабораториях. Неопределенность включает погрешность калибровки и погрешность прибора.

Анемометры. Калибровка проводится в аэродинамических трубах. Неопределенность включает погрешность калибровки и погрешность измерений [7].

ВАЛИДАЦИЯ И АККРЕДИТАЦИЯ.

Валидация системы контроля параметров воздушной среды ЧК – критически важный этап метрологического обеспечения. Валидация должна подтвердить, что система способна обеспечить и поддерживать требуемые параметры чистоты. Валидационные исследования должны включать:

Квалификацию оборудования (IQ): проверка соответствия оборудования технической документации [3, 8].

Квалификацию установки (OQ): проверка правильности установки и настройки оборудования.

Квалификацию эксплуатации (PQ): проверка эффективности работы оборудования в течение продолжительного времени [9].

Аккредитация лаборатории, осуществляющей метрологическое обеспечение ЧК, подтверждает компетентность лаборатории и соответствие ее деятельности международным стандартам [4].

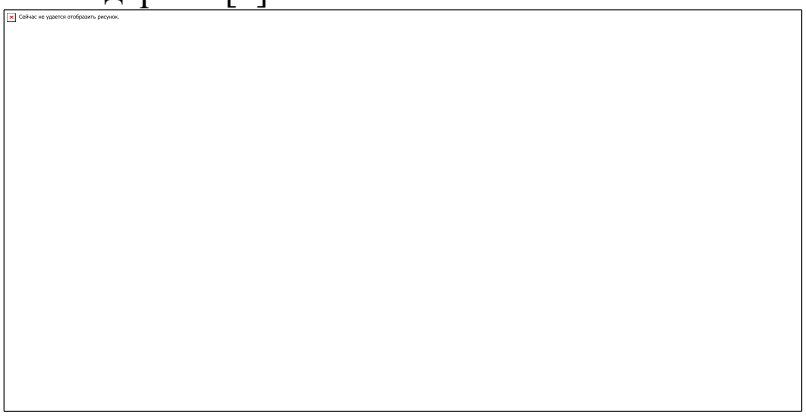


Рис.6. Валидация и аккредитация систем контроля параметров воздушной среды

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье были рассмотрены ключевые аспекты метрологического обеспечения воздушной среды чистой комнаты в микроэлектронике, акцентируя внимание на важности точности и валидации измерений. Чистые комнаты являются неотъемлемой частью производственных процессов в микроэлектронной отрасли, где контроль за параметрами воздуха, такими как уровень частиц, температура и влажность, критически важен для обеспечения качества и надежности конечной продукции.

Анализ существующих метрологических методов и подходов к валидации показал, что для достижения высоких стандартов чистоты необходимо внедрение современных технологий и автоматизации процессов мониторинга. Калибровка приборов и разработка протоколов валидации, соответствующих международным стандартам, являются основополагающими для обеспечения точности измерений и, как следствие, повышения качества микроэлектронных устройств [10].

В заключение, можно утверждать, что интеграция передовых метрологических решений и постоянный контроль параметров воздушной среды в чистых комнатах не только способствуют улучшению производственных процессов, но и обеспечивают конкурентоспособность микроэлектронной продукции на мировом рынке. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к разработке новых стандартов и технологий, что, в свою очередь, будет способствовать дальнейшему развитию микроэлектроники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов А.И., Володин Е.А., Семенцов С.Г., Шахнов В.А. Электронные системы активного управления волновыми полями: история и тенденции развития // Зарубежная радиоэлектроника. Успехи современной радиоэлектроники. 2002. № 4. С. 3-23.[1]
2. Власов А.И. Современное состояние и тенденции развития теории и практики активного гашения волновых полей // Приборы и системы управления. 1997. № 12. С. 59-70.[2]
3. Власов А. И. Принципы активного подавления действия вибрационных полей на электронную аппаратуру // Приборы и системы управления. 1996. №11. -С. 30-32.[3]
4. Мельников И.И., Резчикова Е.В., Сергеева М.Д., Соловьев В.А. Лабораторный комплекс по исследованию вибрационных воздействий на ячейки электронной аппаратуры // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". 2020. Т. 2. С. 136-139.[4]
5. Сытый Ю.В., Самогонова В.А., Кислякова В.И., Большаков В.А. Новые вибропоглощающие материалы. Авиационные материалы и технологии. Научно-технический журнал. №2, 2012г.[5]

6. Соболев В.Ф. Звукопоглощающие конструкции с расширенной полосой затухания для каналов авиационных двигателей. Акустический журнал, 2000, том 46 №4 с. 536-544[6]
7. Ванройе Н.К. Фазовращатель для системы активного гашения шума. Политехнический молодежный журнал. МГТУ им. Н.Э. Баумана 2017. № 3.[7]
8. Астраханцева А.Д., Худякова Н.Л., Комкин А.И., Семенцов С.Г. Шунтированный динамик как поглотитель звука. Акустика среды обитания. Третья всероссийская конференция молодых ученых и специалистов. АСО 2018 Сборник трудов, Москва, с.34-42.[8]
9. Адаптивные фильтры: Пер. с англ./Под ред. К.Ф.Н. Коуэна и П.М. Гранта. - М.: Мир. 1988. 392 с.[9]
10. Acoustic Metamaterial Noise Cancellation Device. Разработан метод шумоизоляции, гасящий до 94% шумов — рассказываем, как он работает. https://habr.com/ru/companies/audiomania/articles/444094/ актуальна на 04.04.2024.[10]

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ.

Резчикова Елена Викентьевна, к.т.н, доцент каф. ИУ4 «Проектирование и технология электронной аппаратуры» Московского Государственного Технического Университета им. Н. Э. Баумана

Ходжиматов Жавлонбек Шавкатжон угли , магистрант 1 курса каф. ИУ4 «Проектирование и технология электронной аппаратуры» Московского Государственного Технического Университета им. Н. Э. Баумана

O’LCHOV ANIQLIGI VA METROLOGIK QURILMALAR

N.Yu.Mamasodikova[1], S.B.Abdullayeva[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu tezis o‘lchov aniqligi va metrologik qurilmalar mavzusini yoritadi. Tezisda o‘lchov aniqligiga ta’sir qiluvchi omillar, xatoliklar turlari va ularga qarshi kurashish usullari haqida batafsil ma’lumot berilgan. O‘lchov asboblarining aniqligini ta’minlash uchun kalibrlash jarayoni va uning ahamiyati tushuntirilgan. Tezis , ilmiy tadqiqotlar, sanoat va boshqa sohalarda metrologiya fanining muhimligini va uning roli haqida kengroq tushuncha beradi.

Tayanch so'zlar: O‘lchov aniqligi, Metrologiya, O‘lchov asboblari, Xatoliklar, Kalibrlash, O‘lchov texnikasi, Mexanik o‘lchov asboblari, Elektromagnit o‘lchov asboblari, Termometrik qurilmalar, Optik o‘lchovlar, O‘lchov natijalari, Ishonchlilik, O‘lchov sharoitlari, Statistika, O‘lchov texnologiyalari, Nanoteknologiyalar, Kalibrlash jarayoni, Texnik xizmat ko‘rsatish, Dasturiy ta’minot, Sun’iy intellekt.

O‘lchov aniqligi va metrologik qurilmalar zamonaviy ilm-fan va texnologiyalar dunyosida katta ahamiyatga ega. Har bir ilmiy tadqiqot va sanoat sohasida aniq o‘lchovlar zarur. O‘lchovlar orqali biz ob’ektlar yoki hodisalar haqidagi ma’lumotlarni o‘lchab, ularni ilmiy va amaliy maqsadlar uchun tahlil qilamiz. O‘lchov aniqligi, bu o‘lchovning qanchalik to‘g‘ri va ishonchli ekanligini bildiradi. Metrologik qurilmalar esa o‘lchovlarni amalga oshiruvchi qurilmalar bo‘lib, ular o‘lchovning aniqligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi ***[1]***.

O’lchov aniqligi, o‘lchovlar natijalarining xatoliklarini o‘lchash va kamaytirish usullarini o‘z ichiga oladi. O‘lchovlar o‘zgarmas va mukammal bo‘lmagan jarayonlar orqali amalga oshiriladi, shuning uchun ular har doim ma’lum bir xatolikni o‘z ichiga oladi. Xatoliklar quyidagi turlarga bo‘linadi:

- Tizimli xatoliklar - bu o‘lchovning doimiy va oldindan ma’lum xatoliklari. Masalan, qurilmaning noto‘g‘ri kalibrlash yoki atrof-muhit sharoitlarining o‘zgarganligi.
- Tasodifiy xatoliklar - bu xatoliklar o‘lchovlarni bir necha marta takrorlashda paydo bo‘lib, ular tasodifiy ravishda o‘zgaradi.
- O‘chov asboblarining aniqlikdagi farqlar – ba’zi o‘lchov asboblari yuqori aniqlikni ta’minlashga mo‘ljallangan, boshqalari esa oddiy va past aniqlikda bo‘lishi mumkin.

Aniqlikni oshirish uchun o‘lchov asboblarini kalibrlash, shuningdek, o‘lchovlarni takrorlash va o‘rtacha natijalar olish usullari qo‘llaniladi. Shuningdek, o‘lchov natijalarining aniqligi va xatoliklarini baholash uchun statistik usullar, masalan, standart xatoliklar yoki ishonch oraliqlari ishlatiladi ***[2]***.

Metrologik qurilmalar.Metrologiya ilm-fanining asosiy maqsadi o‘lchovlarni to‘g‘ri va ishonchli tarzda amalga oshirishdir. Bu uchun maxsus qurilmalar va asboblar ishlab chiqilgan. Metrologik qurilmalar asosan quyidagilarga bo‘linadi:

- Mexanik o‘lchov asboblari - ular uzunlik, kenglik, balandlik va boshqa mexanik parametrlarni o'lchashda ishlatiladi. Misollar: qalamchalar, shkalalar, mikrometrlar.
- Elektromagnit o‘lchov asboblari - bu qurilmalar elektr toki, kuchlanish, qarshilik va boshqa elektromagnit parametrlarni o‘lchashda qo‘llaniladi. Masalan, voltmetr, ampermetr, multimetrlarga misol bo‘lishi mumkin.
- Termometrik qurilmalar - haroratni o‘lchashda foydalaniladi. Termometrlar va termokoplar bu kategoriyaga kiradi.
- Taqsimlash va kalibrlash asboblari - metrologik tizimlarning ishonchligini va aniqligini ta’minlash uchun kerakli o‘lchovlarni solishtirish va kalibrlash jarayonlari amalga oshiriladi. Misol: kalibrlash stendlari va o‘lchov vositalari.
- Optik o‘lchov qurilmalari - lazerlar, optik tolalar va mikroskoplar kabi qurilmalar juda yuqori aniqlikni talab qiladigan ilmiy o‘lchovlarda ishlatiladi ***[3]***.

O‘lchovlarni kalibrlash. Kalibrlash o‘lchov asbobining aniqligini tekshirish va uni kerakli darajaga keltirish jarayonidir. Kalibrlash quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

- Tekshirish - o‘lchov asbobining hozirgi holatini tasdiqlash, ya’ni uni ma’lum bir normativ o‘lchovlar bilan taqqoslash.
- O‘rnatish - o‘lchov asbobining aniqligini normativ qiymatga moslashtirish.
- Yaxshilash - agar zarur bo‘lsa, o‘lchov asbobining ishlashini yaxshilash va uning xatoliklarini minimallashtirish.
- Kalibrlashning dolzarbligi, ayniqsa, ilmiy-tadqiqot ishlarida, tibbiyotda, sanoatda va me’yoriy asosda ishlab chiqarishda juda katta ahamiyatga ega.

O‘lchov aniqligi va metrologik qurilmalar zamonaviy ilm-fan va sanoatning ajralmas qismlaridan biridir. O‘lchovlar har doim ma’lum bir xatolikni o‘z ichiga oladi, shuning uchun bu xatoliklarni aniqlash, kamaytirish va boshqarish juda muhimdir. O‘lchov aniqligi, o‘lchov natijalarining ishonchliligini ta’minlashda asosiy rol o‘ynaydi va ilmiy-tadqiqot ishlaridan tortib sanoat ishlab chiqarishigacha bo‘lgan turli sohalarda muhim ahamiyatga ega.

Metrologik qurilmalar o‘lchovlarni amalga oshirishda va ularning aniqligini ta’minlashda muhim vosita hisoblanadi. Bu qurilmalar mexanik, elektromagnit, termometrik va optik turlarga bo'linadi, har biri o‘ziga xos o‘lchov parametrlarini ta’minlaydi. Masalan, termometrik qurilmalar haroratni aniqlashda ishlatiladi, elektromagnit o‘lchov asboblari esa elektr toki va kuchlanishni aniqlashda qo‘llaniladi ***[4]***.

O‘lchov asboblarini kalibrlash jarayoni o‘lchovlarning aniqligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Kalibrlash orqali o‘lchov asboblarining ishonchliligi va aniqligi tekshiriladi, ular kerakli normativlarga moslashtiriladi. Bu jarayonning dolzarbligi ilmiy va sanoat sohalarida yuqori sifatni va samaradorlikni ta'minlashga yordam beradi.

Shuningdek, o‘lchov aniqligini oshirish uchun statistik metodlar, o‘lchovlarni takrorlash va o‘rtacha natijalarni olish kabi usullar ishlatiladi. O‘lchovlar orasidagi xatoliklarni kamaytirish orqali, biz yanada aniqroq natijalar olish imkoniyatiga ega bo‘lamiz.

Umuman olganda, o‘lchov aniqligi va metrologik qurilmalar bugungi kunda barcha sohalarda zaruriyatga aylangan va ularning ahamiyati kelajakda yanada ortadi. O‘lchovlarning aniqligini ta’minlash ilmiy-texnikaviy taraqqiyot va inson hayotining barcha sohalarida yuqori sifatni, xavfsizlikni va samaradorlikni ta'minlash uchun muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S.T.Tagiyev, A.S.G‘ulomov. Metrologiyaning asoslari. Toshkent: O‘zbekiston milliy universiteti nashriyoti (2011).

2. Ivanov V.P. Metrologiya va o‘lchovlar (2-nashr). Moskva: Nauchnoe izdatel’stvo. (2008).
3. Yuriev I.A, Petrov V.N. O‘lchov asboblari va metrologik tizimlar. Sankt-Peterburg: Politekhnika. (2010).
4. Smetanin A.L. Metrologiya va o‘lchov texnikasi. Moskva: Gosudarstvennoe izdatel'stvo. (2015).
5. Osipov V.F, Vasilyeva N.S. O‘lchovlarning aniqligi va uning tekshirilishi. Moskva: Tekhnika. (2012).

O‘ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH DAVLAT TIZIMINI ISLOH QILISH ASOSLARI

N.Yu.Mamasodikova[1], M.Abduvalliyev[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annatatsiya: Ushbu ishda O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish davlat tizimini isloh qilishning asosiy yo‘nalishlari va tamoyillari yoritilgan. Asosiy e’tibor standartlashtirish tizimini xalqaro talablar asosida takomillashtirish, normativ-huquqiy bazani yangilash, hamda sifatni oshirish orqali iqtisodiyotni rivojlantirish masalalariga qaratilgan.

Tayanch so‘zlar: Texnik jihatdan tartibga solish to‘g’risida, Standartlashtirish to‘g’risida, O‘Zsdt, DSK, GOST, tarmoq standartlashtirishi, MHSt.

O‘zbekiston standartlashtirish davlat tizimini isloh qilish asoslari .O‘zbekiston Respublikasining “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g’risida”gi Qonuni Butunjahon savdo tashkilotining savdodagi texnik to‘siqlar bo‘yicha Kelishuviga muvofiq mahsulotlar, ishlar va xizmatlarga qo‘yiladigan talablarni standartlarda rioya qilinishi ixtiyoriy va texnik reglamentlarda rioya qilinishi majburiy tarzda o‘rnatib, ikki toifali tizimga o‘tishni nazarda tutadi.

O‘zbekiston Respublikasining “Standartlashtirish to‘g’risida”gi Qonuni standartlarga mahsulot, atrof-muhit, aholining hayoti, sog’lig’i va mol-mulki xavfsizligiga doir majburiy talablar bilan birga quyidagi talablarni ham kiritgan:

texnik va informastion muvofiqlikni ta’minlash;
O‘zaro almashinuvchanlik ko‘rsatkichlari;
ularni nazorat qilish usullari birligi;
tamg‘alash birligi.

O‘zSDTda standartlashtirishning quyidagi toifalar o‘rnatilgan:

Davlatlararo standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlash Kengashi (DSK) hamda standartlashtirish, texnik normalash va sertifikatlashtirish bo‘yicha davlatlararo ilmiy-texnika komissiyasida tasdiqlanib, “O‘zstandart” agentligi, Davarxitektqurilish

qo‘mitasi qarorlari (bo‘yruqlari) asosida O‘zbekiston hududida amalga kiritiladigan davlatlararo standartlar(GOST), davlatlararo standartlashtirish qoidalari (DSQ), davlatlararo standartlashtirish Kengashi tavsiyalari ***[1]***;

-davlat standartlashtirishi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi (uzluksiz ta’lim tizimida), Mudofaa vazirligi, Sog’liqni saqlash vazirligi, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo‘mitasi, Davarxitektqurilish, «O‘zstandart» agentligi tomonlaridan tasdiqlanadigan O‘zbekiston davlat standartlari (O`z DSt);

-tarmoq standartlashtirishi davlat va xo‘jalik boshqaruv organlari tasdiqlab beradigan tarmoq standartlari (TSt);

-ma’muriy-hududiy standartlashtirish hokimiyat (mahalliy boshqaruv organlari) yoki ular topshirig’i bo‘yicha vakolatli hududiy tashkilotlar tasdiqlab beradigan ma’muriyhududiy standartlar (MHSt);

-tashkilotlarda, korxonalarda standartlashtirish xo‘jalik yurituvchi sub’ektlar (tadbirkorlik sub’ektlari) tomonidan tasdiqlanadigan korxonalar standartlari (KSt);

-texnik shartlar (TSh) tarmoq va tashkilotlar doirasida tasdiqlanadi aniq standartlashtirish toifasiga tegishli emas, chunki hamma darajadagi standartlarning tarkibiy qismida bo‘lishi mumkin;

-rahbariy hujjatlar (RH) standartlashtirishning hamma toifasida tasdiqlangan bo‘lishi mumkin va ishlarni o‘tkazishning tartib va mazmuni, metodlar (uslublar, usullar)ini belgilaydi, rioya etish uchun majburiy tashkiliy-usuliy xarakterga ega rahbariy ko‘rsatmalarni o‘z ichiga oladi. Rahbariy hujjatlar mahsulotlar, ishlar va xizmatlarga talablar va texnik normalarni o‘z ichiga olmaydi;

-tavsiyalar (T) rahbariy hujjatlarga aynan o‘xshash, lekin rioya qilish shart emas. Standartlashtirishning barcha toifasida tasdiqlangan bo‘lishi mumkin.

O‘zbekiston Respublikasining «Standartlashtirish to‘g’risida»gi Qonuniga muvofiq (6-modda) mahsulotlar, ishlar va xizmatlarga o‘rnatilgan majburiy talablar hamma normativ hujjatlarda bo‘lishi lozim. Shuningdek ushbu talablar mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning turlari, bir turdagi mahsulotlar tarkibidagi guruhlar normativ hujjatlarida ham takrorlanadi ***[2]***.

Shuni qayd qilish kerakki, mahsulotlar, ishlar va xizmatlar xavfsizligiga talablar yagona hujjatda, yani bir turdagi mahsulotlar texnik reglamentida to‘planishi bilan birga, O‘zbekiston Respublikasining «Texnik jihatdan tartibga solish to‘g’risida»gi Qonunida belgilangan maqsadlarga erishishni ta’minlash texnik jihatdan tartibga solish davlat tizimi majburiy talablarining keng spektrini o‘ziga qamrab oladi. Ularga texnik reglament tarkibiga kiritiladigan quyidagi talablar tegishli:

atamalarga, o‘rov-idishga, tamg’alarga yoki yorliqlarga hamda ularni aks ettirish qoidalariga va mahsulotni identifikastiya qilishga doir talablar;

mahsulotlar, ishlar va xizmatlarning texnik jihatdan tartibga solish sohasidagi normativ hujjatlar talablariga muvofiqligini baholash uchun zarur bo‘lgan sinovlar, o‘lchovlar qoidalari va usullari;

davlat nazoratini amalga oshirish tartibi;

mahsulotni sinash tartib-taomillari, nazorat qilish, sanitariya-epidemiologiya, veterinariya va fitosanitariya xulosasini berish tartibi;

sanitariya, veterinariya va fitosanitariya choralari;

karantin va veterinariya-sanitariya qoidalari, shu jumladan hayvonlar va o‘simliklarni tashish bilan bog’liq talablar;

namunalar olish usullari va tartib-taomillari, insonning hayoti va sog’lig’iga, atrof muhitga zarar etkazilishi xavfini tadqiq etish hamda baholash usullari;

mahsulotlar, ishlar va xizmatlarga maxsus talablar bo‘lishi mumkin:

qonun hujjatlarida belgilangan ayrim toifadagi fuqarolarning muhofaza qilinishini ta’minlaydigan;

texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar yuzaga kelganda insonning hayoti va sog’lig’iga, yuridik, jismoniy shaxslarning va davlatning mol-mulkiga, atrof muhitga tahdid soluvchi transchegaraviy xavfli ishlab chiqarish ob’ektlariga oid ***[2]***.

O‘zbekiston Respublikasida standartlashtirish davlat tizimini isloh qilish zarurati mamlakat iqtisodiyotini modernizatsiya qilish, xalqaro iqtisodiy maydonga integratsiyalashish va ichki bozorda raqobatbardoshlikni oshirish ehtiyojlari bilan chambarchas bog‘liqdir. Islohotlar natijasida zamonaviy, xalqaro standartlarga mos, ochiq va samarali standartlashtirish tizimi shakllantirilmoqda.

Yangi yondashuvlar ishlab chiqilib, ularni amaliyotga joriy etish orqali mahsulot va xizmatlar sifati oshmoqda, iste’molchilarning huquqlari va manfaatlari himoya qilinmoqda. Xalqaro standartlar va texnik reglamentlarga moslashish esa O‘zbekistonning jahon savdo tashkilotlari va mintaqaviy iqtisodiy hamkorlik tuzilmalariga faol integratsiyasini ta'minlamoqda. ***[3]***.

Islohotlarning asosiy tamoyillari sifatida ochiqlik, oshkoralik, manfaatdor tomonlarning keng ishtiroki, hamda innovatsion yondashuvlar asosida boshqaruv tizimini takomillashtirish e’tirof etiladi. Shu bilan birga, milliy standartlashtirish organlari faoliyatining samaradorligi oshirilib, sohadagi normativ-huquqiy baza zamonaviylashtirilmoqda.

Umuman olganda, standartlashtirish tizimini isloh qilish O‘zbekistonning iqtisodiy taraqqiyoti, eksport salohiyatini oshirish va aholi farovonligini yaxshilash yo‘lida muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni: “Standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish sohasini isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (2022-yil).
2. “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni, yangi tahriri (2021-yil).
3. O‘zbekiston Milliy Standartlar Instituti (O‘zstandart) rasmiy nashrlari va statistik ma’lumotlari.
4. A., Raximov D. “O‘zbekistonda standartlashtirish va sertifikatlashtirish tizimining rivojlanish istiqbollari” – Toshkent, 2023-yil.

ISHLAB CHIQARISH VA SANOATDA METROLOGIK TA’MINOT MUAMMOLARI

N.Yu.Mamasodikova[1], M.Abduvalliyev[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annatatsiya: Ushbu tezisda ishlab chiqarish va sanoatda uchraydigan metrologik mouomolar va ulardi yechimlari haqida to‘liq yoritib berilgan. Shuningdek yo‘l qoyilishi mumkin bo’lgan ayrim muomolarga yechim ham yoritilgan.

Tayanch so‘zlar: Metrologiya, metrologik ta'minoti, O‘lchash vositalar, Metrologik xodimlar, Normativ-huquqiy hujjatlar, Kalibrlash va sertifikatlash, Avtomatlashtirilgan metrologik tizim.

Metrologiya – o‘lchashlar haqidagi fan bo‘lib, ishlab chiqarish va sanoatda sifat nazorati, mahsulot standartlariga rioya qilish va texnologik jarayonlarning barqarorligini ta’minlashda asosiy rol o‘ynaydi. Har qanday ishlab chiqarish jarayonining metrologik ta'minoti — bu o‘lchash vositalarini tanlash, ularni to‘g‘ri ishlatish, nazorat qilish va doimiy kalibrlash jarayonlarini o‘z ichiga oladi. Biroq, ko‘pgina ishlab chiqarish korxonalarida metrologik ta'minot bilan bog‘liq qator muammolar mavjud bo‘lib, ular sanoatning umumiy samaradorligiga va mahsulot sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda ***[1]***.

O‘lchash vositalarining eskirishi va zamonaviy texnologiyalarga mos kelmasligi: Ko‘plab sanoat korxonalarida o‘lchash asboblari va vositalari uzoq yillar avval ishlab chiqarilgan. Ularning aniqlik darajasi hozirgi zamon talablariga javob bermaydi, bu esa texnologik jarayonlar sifati va mahsulotning yakuniy xususiyatlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Yangi texnologik jarayonlarni qo‘llashda eski o‘lchash vositalari bilan ishlash ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradi.

Yechim: ushbu holatda sanoat korxonalari sifat va songa ko’proq ahamiyat berishlari kerak va o’lchash asboblarini mukammal va yangi texnologiyalardan foydalanishi kerak. Shunda mahsulot sifat ham mahsulot soni ham ortadi.

Metrologik xodimlar va mutaxassislar yetishmovchiligi: Metrologik ta’minot bilan shug‘ullanuvchi malakali kadrlarga ehtiyoj yuqori bo‘lsa-da, ularning soni yetarli emas. Ko‘plab korxonalarda metrologiya xizmatlari ikkinchi darajali deb hisoblanadi, bu esa kadrlarga bo‘lgan e’tiborni kamaytiradi. Metrologik xizmatlarning past darajasi o‘lchashlarda xatolarni ko‘paytiradi va umumiy texnologik intizomni buzadi.

Yechim: korxonaga mutaxasis va tajribali hodimlarni jalb qilishi va yangi hodimlarga kamida 6 oy ish o’rgatilishi lozim.

Normativ-huquqiy hujjatlarning eskirishi: Amaldagi metrologik standartlar, texnik reglamentlar va qoidalar ba’zi hollarda eskirib qolgan. Zamonaviy sanoat

texnologiyalari uchun mos keladigan, yangilangan standartlarning yetishmasligi ishlab chiqarish jarayonlarining sertifikatlash va sinov bosqichida muammolar keltirib chiqaradi. Bu esa eksport salohiyatini kamaytiradi va xalqaro bozorda raqobatbardoshlikni pasaytiradi ***[3,4]***.

Yechim: korxonaga yangi va xalqaro talablarga javob beradigan standartlarni joriy etish.

Kalibrlash va sertifikatlash tizimidagi muammolar: O‘lchash vositalarining kalibrlash muddati o‘tib ketishi yoki ularning noto‘g‘ri kalibrlangan bo‘lishi mahsulot sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Kalibrlash laboratoriyalarining soni yetarli emas yoki ularning xizmatlari qimmatligi sababli, ayrim korxonalar ushbu jarayonlarni o‘z vaqtida bajarmaydi. Bu esa ishlab chiqarish natijalarining ishonchliligi va takrorlanishini kamaytiradi.

Yechim: o’z vaqtida kalibarlash va sertifikatlash jarayonidan o’tish.

Avtomatlashtirilgan metrologik tizimlarning yetarli darajada joriy etilmagani: zamonaviy ishlab chiqarishda avtomatik o‘lchash va nazorat tizimlari muhim ahamiyatga ega. Ko‘plab korxonalarda avtomatlashtirilgan o‘lchash tizimlari o‘rnatilmagan, yoki mavjud tizimlar eskirgan. Raqamli texnologiyalar va IoT (Internet of Things) texnologiyalarining keng tatbiq qilinmasligi ishlab chiqarish jarayonlarining aniqligi va monitoring sifatini pasaytiradi.

Moliyaviy va infratuzilma cheklovlari: Metrologik jihozlarni modernizatsiya qilish, yangi o‘lchash vositalarini xarid qilish va kadrlarni tayyorlash katta mablag‘ talab qiladi.Aksariyat korxonalar uchun bunday sarmoya qisqa muddatda iqtisodiy foyda keltirmaydi, shuning uchun unga yetarli mablag‘ ajratilmaydi.Davlat tomonidan metrologik ta'minotni qo‘llab-quvvatlash dasturlarining cheklanganligi ham muammolarni kuchaytiradi.

Metrologik ta'minotdagi muammolar ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida salbiy oqibatlarga olib kelmoqda: mahsulot sifati pasayadi, eksport imkoniyatlari kamayadi, ishlab chiqarish xarajatlari oshadi va iste'molchilar ishonchi susayadi ***[2]***.

Muammolarni bartaraf etish uchun quyidagi chora-tadbirlar zarur:

- ✓ Metrologik jihozlarning modernizatsiyasi va avtomatlashtirilgan tizimlarning keng joriy etilishi;
- ✓ Metrologiya sohasidagi mutaxassislar tayyorlash va ularning malakasini oshirish dasturlarini kuchaytirish;
- ✓ Normativ-huquqiy bazani zamonaviy talablar asosida yangilash;
- ✓ Davlat va xususiy sektor hamkorligida metrologik ta'minotni rivojlantirish uchun moliyaviy va infratuzilma ko‘magini oshirish;

Metrologik xizmatlar sifatini oshirish va nazorat mexanizmlarini takomillashtirish. Sanoat tarmoqlarining barqaror rivojlanishi va raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish bevosita metrologik ta'minot tizimining mukammalligi bilan bog‘liq. Shu bois, bu sohadagi muammolarni hal qilish strategik ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. To‘xtayev S.T. — Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslari. Toshkent: "O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi" nashriyoti, 2018.
2. Yo‘ldoshev B.B. — O‘lchash vositalari va nazorat usullari. Toshkent: TDPU nashriyoti, 2017.
3. Saidov A.S. — Ishlab chiqarishda sifat nazorati va metrologiya. Toshkent: "Ilm Ziyo" nashriyoti, 2019.
4. O‘zbekiston Respublikasining “Metrologiya to‘g‘risida”gi Qonuni, 28 aprel 1993 yil, yangilangan 2020 yilgi tahrir.

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA LOYIHAVIY TAYYORLOV JARAYONLARI VA BOSQICHLARI

Toshkent davlat texnika universiteti
“Metralogiya, standartlashtirish va sifatni
boshqarish yo’nalishi 1-bosqich magistranti
Kamolov Baxodirjon Ma’murjon o’g’li

Annotatsiya: Mazkur maqola ishlab chiqarish korxonalarida ishlab chiqarishni loyihaviy tayyorlash Moddiy-texnik bazani rivojlantirish, ishlab chiqarish, mehnat va boshqaruvni tashkil qilish bo‘yicha korxona faoliyati ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi yuzasidan olib boriluvchi loyihaviy ishlar hamda texnik tayyorgarlik, modernizatsiyalangan mahsulotni samarali o‘zlashtirish, yangi murakkab mashina va asbob-uskunalarni joriy qilish, yangi texnologiyalarni kiritish va ishlab chiqarishni tashkil qilishda o‘zgarishlar qilish maqsadida amalga oshiriluvchi ishlar yuzasidan bir qancha malumotlarni bayon etadi.

Kalit so’zlar: Loyiha, korxona, modernizatsiya, texnik tayyorgarlik, mahsulot, asbob-uskuna, material, detal, birikma, holat, mehnat, sifat.

ПРОЦЕССЫ И ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТА НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация: Проектная подготовка производства на производственных предприятиях данной статьи, развитие материально-технической базы, производственной, трудовой и управленческой организации деятельности предприятия, проектная работа и техническая подготовка в связи с технической подготовкой производства, эффективное освоение модернизированных продукции, даются некоторые сведения о внедрении новых сложных машин и оборудования, внедрении новых технологий и изменениях в организации производства.

Ключевые слова: Проект, предприятие, модернизация, техническая подготовка, изделие, оборудование, материал, деталь, сочетание, состояние, труд, качество.

PROJECT PREPARATION PROCESSES AND STAGES IN MANUFACTURING ENTERPRISES

Annotation: Project preparation of production in the production enterprises of this article, development of the material and technical base, production, labor and management organization of enterprise activities, project work and technical preparation in connection with the technical preparation of production, effective assimilation of modernized products, provides some information on the implementation of new complex machines and equipment, the introduction of new technologies and changes in the organization of production.

Key words: Project, enterprise, modernization, technical preparation, product, equipment, material, detail, combination, condition, labor, quality.

Barchamizga ma’lumki bugungi rivojlanib borayotgan zamonda ishlab ciqarish korxonalarida loyihaviy tayyorlov bosqichlari va ushbu jarayonni olib borishni amaliyotga yanada yahshiroq va aynan tizimli olib borish masalasi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Moddiy-texnik bazani rivojlantirish, ishlab chiqarish, mehnat va boshqaruvni tashkil qilish bo‘yicha korxona faoliyati ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligini taqdim qiladi. U quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

- tayyorlanayotgan mahsulot, texnika, texnologiyalarni takomillashtirish, qo‘llaniladigan materiallar tarkibi, ishlab chiqarishni tashkil qilish bilan bog‘liq amaliy tadqiqotlar o‘tkazish;
- yangi mahsulotni loyihalashtirish va avval ishlab chiqarilganini modernizatsiyalash;
- mahsulot ishlab chiqarishning texnologik jarayonini ishlab chiqish;
- tashqaridan maxsus asbob-uskunalar, jihozlar va yarim fabrikatlar sotib olish;
- ishlab chiqarishning moddiy-texnik ta’minoti;
- kadrlarni tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirish;
- me’yor va me’yoriylikni, boshqaruv apparatining texnologik, texnik va tashkiliy tuzilishini, ma’lumotlar ta’minotini ishlab chiqish.

Metallurgiya va kimyo sanoati tarmoqlarida, qishloq xo‘jalik mahsulotlarini qayta ishlash, shuningdek, qazib chiqaruvchi tarmoqlarda mahsulotni loyihalash asosan amaliy tadqiqotlar, izlanishlar va ishlab chiqarishlar, shuningdek, ishlab chiqarishning texnologik tayyorgarligi yordamida bajariladi. Ishlab chiqarishning loyihaviy tayyorgarligi uchun o‘tkazish, rasmiylashtirish va loyiha hujjatlari bilan ishlash bo‘yicha o‘zaro bog‘langan yagona qoidalar va nizomlarni o‘rnatuvchi, mos ravishda loyiha hujjatlarining yagona tizimi (LHYAT) nomini olgan sanoat, ilmiy-tadqiqot,

loyiha-konstruktorlik tashilotlari va korxonalari tomonidan ishlab chiqiluvchi va qo‘llaniluvchi Davlat standartlari majmuiga muvofiq ravishda amalga oshiriladi. Loyiha hujjatlarining yagona tizimini qo‘llash ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobatbardoshliligini kafolatlaydigan, loyihalash vaqtini qisqartiruvchi, iqtisodiyotning turli tarmoqlaridagi turli xil korxonalarda bu jarayonning zarur bo‘lgan birxilligini ta’minlaydigan, ishlab chiqarishning ilmiy-texnik tayyorgarligini yuqori darajada ta’minlash uchun qulay shart-sharoitlarni yaratish imkonini beradi. Texnik tayyorgarlik yangi yoki modernizatsiyalangan mahsulotni samarali o‘zlashtirish, yangi murakkab mashina va asbob-uskunalarni joriy qilish, yangi texnologiyalarni kiritish va ishlab chiqarishni tashkil qilishda o‘zgarishlar qilish maqsadida amalga oshiriladi. Ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi masalasiga fan va texnika yutuqlari asosida ishlab chiqarish jarayonlarini nisbatan yuqoriroq texnik va ijtimoiy texnik darajaga o‘tkazishni to‘liq kafolatlovchi texnik, tashkiliy va iqtisodiy shart-sharoitlarni yaratib berish ham kiradi. Ishlab chiqarishning texnik tayyorgarligi loyihalashtirish va texnologik tayyorgarligini o‘z ichiga oladi. Har xil turdagi, o‘lchamdagi va yo‘nalishdagi korxonalarda ishlab chiqarish tayyorgarligining har xil bosqichlari har xil to‘lalikda berilgan bo‘lishi mumkin. Lekin har qanday holatda ham ishlab chiqarishni tashkil qilish bo‘yicha bajariladigan ishlarning asosiy qismi korxona vakolatlari doirasida qoladi. Ishlab chiqarishning loyihaviy tayyorgarligi yangi mahsulotni loyihalash va avvaldan ishlab chiqarilayotganini modernizatsiyalash, shuningdek, korxona yoki uning alohida bo‘limlarini qayta jihozlash va rekonstruksiya qilish loyihasini ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi. Loyihalash jarayonida mahsulotning tasviri, uning tuzulishi, fizik-kimyoviy xususiyatlari, tashqi ko‘rinishi, texnik-iqtisodiy va boshqa ko‘rsatkichlari aniqlanadi. Loyihaviy tayyorgarlikning natijalari texnik hujjatlar – chizmalar, kimyoviy mahsulotning resepturalari, materiallar, detallar va birikmalarning spesifikatsiyalari, tayyor mahsulot namunalari va hokazolar ko‘rinishida rasmiylashtiriladi.

Yangi mahsulotni loyihalashtirish loyiha-texnologik va ilmiy-tadqiqot institutlari, ilmiy-texnologik markazlar, shuningdek korxonaning loyihalash bo‘limlari va laboratoriyalari tomonidan amalga oshiriladi. Ishlab chiqarishning loyihaviy tayyorgarligining asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

- mahsulot sifatini uzluksiz ravishda takomillashtirib borish;
- qurilmaning texnologik darajasini oshirish, bunda mahsulot tayyorlashdagi harakatlarni yengillashtirish, ishlab chiqarishning berilgan topshiriq hajmida mahsulot tayyorlashning progressiv usullarini qo‘llash imkoniyati tushuniladi. Bu mahsulot tayyorlashda ishlab chiqarish manbalaridan yaxshiroq foydalanishni ta’minlaydi;
- buyum qurilmasini tayyorlash va takomillashtirish hisobiga yangi mahsulot tannarxining pasayishi, mahsulot birligiga ketadigan materiallar sarfining kamayishi,

mahsulotdan foydalanish bilan bog‘liq bo‘lgan ekspluatatsion harajatlarning kamayishi;

- mahsulotni loyihalash paytida amaldagi standartlar va birxillashtirilgan yarim fabrikatlardan foydalanish;
- mehnatni muhofaza qilish va texnika xavfsizligi shuningdek, yangi mahsulotni ekspluatatsiya qilish va ta’mirlash qulayligini ta’minlash.

Buyurtmachi (korxona) buyurtmachi topshirig‘iga ko‘ra loyihalash tashkiloti tomonidan tuziladigan loyiha (texnik) topshirig‘i yangi mahsulotni loyihalashtirishda boshlang‘ich hisoblanadi. Loyiha topshirig‘ida mahsulot nomi, uning belgilanishi, qo‘llash sohasi, ishlab chiqarish jarayoni va foydalanishda texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari ko‘rsatiladi. Loyiha topshirig‘i darajasida yangi qurilma yoki buyumning ilgari ishlab chiqarilganlariga nisbatan prinsipial farqlari aniqlangan bo‘lishi, original buyumlar zarurligining asoslari va ro‘yxati keltirilgan bo‘lishi iste’molchi uchun ham, ishlab chiqaruvchi uchun ham hisoblangan samaradorlikni hisobga olgan holda yangi mahsulot samaradorligining batafsil hisob-kitoblari keltirilgan bo‘lishi lozim. Buyurtmachi loyiha topshirig‘ining tahlili va buyum yechimining mumkin bo‘lgan turli xil variantlarini taqqoslash, amalda bo‘lgan va ishlab chiqilayotgan buyumlarning qurilmaviy va foydalanishdagi o‘ziga xosligini hisobga olgan holda yechimlarni solishtirma baholash, shuningdek patent materiallari asosida texnik taklif tuziladi. *Texnik taklif* - bu loyihani kelgusida ishlab chiqish maqsadga muvofiqligini texnik va texnik-iqtisodiy jihatdan asoslab beruvchi loyiha hujjatlarining to‘plamidir. Texnik taklif belgilangan tartibda kelishilib, tasdiqlangandan keyin xomaki (texnik) loyihani ishlab chiqish uchun asos hisoblanadi.

Xomaki loyiha – buyumning tuzilishi va ishlash prinsipi haqida umumiy tasavvurlarni beruvchi prinsipial qurilmaviy yechimlar, shuningdek, ishlab chiqilayotgan buyumning belgilanishi, asosiy parametrlari va gabarit o‘lchamlarini beruvchi loyiha hujjatlari to‘plamidir. Xomaki loyihani ishlab chiqishda yangi buyumning prinsipial tavsiflari aniqlanadi, uning texnik, texnologik, ekspluatatsion parametrlari va nisbatan samarali yechimlari tanlab olinadi. Xomaki loyiha har doim keyinchalik ulardan birini tanlab olish uchun bir necha variantda tuziladi. Xomaki loyiha belgilangan tartibda kelishilib, tasdiqlangandan keyin texnik loyiha yoki ishchi loyihalash hujjatlarini ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Texnik loyiha – ishlab chiqilayotgan buyumning tuzilishi haqida to‘liq tasavvur beruvchi va ishchi hujjatlarini ishlab chiqish uchun boshlang‘ich ma’lumotlarni o‘z ichiga olgan loyiha hujjatlari to‘plamidir.Texnik loyiha materiallar va yarim fabrikatlarni tanlashni amalga oshirish, mahsulot tayyorlashning asosiy prinsiplarini aniqlash va loyihani iqtisodiy jihatdan asoslab berish imkoniyatini beradi. Texnik loyiha belgilangan tartibda kelishilib, tasdiqlangandan keyin ishchi loyihaviy hujjatlarni ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Ilgari ishlab chiqilgan

loyihaviy hujjatlar yangi loyihalarni ishlab chiqishda yoki ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarni modernizatsiya qilish bo‘yicha loyihalar ishlab chiqishda qo‘llaniladi, bu esa loyihalash muddatlarini qisqartirishga olib keladi. Ishlab chiqarishning loyihaviy tayyorgarligida texnik hujjatlar chizmalar, yo‘riqnomalar va tashkilot standartlarini ishlab chiqish yakuniy bosqich hisoblanadi.

Xulosa o’rnida aytish mumkinki sinovlar va tajriba partiyasi me’yoriga yetkazilgandan so‘ng tugallangan ko‘rinishda ishlab chiqarishning texnologik tayyorgarligiga beriladigan ishchi loyiha aniqlashtirib olinadi. Loyihalashning barcha bosqichlarida buyumning barcha texnik va iqtisodiy tavsiflari aniqlashtiriladi, muayyanlashtiriladi va nihoyasiga yetkaziladi, mahsulotni takomillashtirishning dastlabki tanlangan yo‘lidan foydalanishning maqsadga muvofiqligi aniqlab olinadi va uni ishlab chiqarish bo‘yicha qaror qabul qilinadi. Buyum loyihaviy tayyorgarligining yuqorida ko‘rib chiqilgan va belgilangan tartibi faqatgina to‘liq hajmda ommaviy va yirik seriyali ishlab chiqarishlar, murakkab profilli mahsulotlar (avtomobillar, traktorlar, stanoklar va hokazo) uchun xosdir. Kichik seriyali va bittalik ishlab chiqarish uchun, buyumning texnik murakkabligidan qat’iy nazar, ulardan har biri bo‘yicha bosqichlar soni va ish hajmi kamayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Zaynutdinov Sh.N. va boshq. Menejment asoslari. – T.: Moliya, 2001.
2.O‘lmasov A., Vahobov A.V. Iqtisodiyot nazariyasi: Darslik. – T.: Sharq, 2006.
3.Осипов Ю.М. Основы теории хозяйственного механизма / Ю.М. Осипов. – М.: МГУ, 1994.
4. Букреев, А.М. Экономический механизм антикризисного управлениуа предприятием [Текст]:Монография / А.М. Букреев, К.И. Кремер, О.Е. Дударев. – Воронеж: Научная книга, 2007.

ENERGIYA MENEJMENTIDA ISO 50001 VA BOSHQA TIZIMLAR BILAN INTEGRATSIYA QILISH.

[1]Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li, [2]Mahkamboyev Husanboy Abdurasul o‘g’li
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistant
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 48-21 MS va MSM guruh talabasi

Annotasiya: Maqolada, energiya menejmenti sohasidagi ISO 50001 standarti va uning boshqa menejment tizimlari, masalan, sifat menejmenti (ISO 9001), atrof-muhitni boshqarish (ISO 14001) va ishchi xavfsizligi va salomatlikni boshqarish (ISO 45001) kabi standartlar bilan qanday integratsiya qilinishi haqida so'z yuritiladi.

Kalit so’zlar: Energiya menejmenti, ISO 50001, Integratsiya, Boshqaruv tizimlari, Sifat menejmenti, ISO 9001, Atrof-muhitni boshqarish, ISO 14001, Ishchi xavfsizligi va salomatlik, ISO 45001, Energiya samaradorligi, Resurslar tejash, Operatsion samaradorlik.

Аннотация: В статье рассматривается стандарт ISO 50001 в области энергоменеджмента и его интеграция с другими системами управления, такими как управление качеством (ISO 9001), управление окружающей средой (ISO 14001) и управление охраной труда и безопасностью (ISO 45001).

Ключевые слова: Энергоменеджмент, ISO 50001, Интеграция, Системы управления, Управление качеством, ISO 9001, Управление окружающей средой, ISO 14001, Охрана труда и безопасность, ISO 45001, Энергоэффективность, Сбережение ресурсов, Операционная эффективность.

Kirish

Energiya menejmenti, zamonaviy tashkilotlar uchun muhim strategik yo'nalishlardan biridir. ISO 50001 standarti energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan tizimni yaratadi va tashkilotlarga energiya resurslarini boshqarishda yordam beradi. Ushbu maqolada ISO 50001 tizimining boshqa menejment tizimlari, masalan, ISO 9001 (sifat menejmenti), ISO 14001 (atrof-muhitni boshqarish) va ISO 45001 (ishchi xavfsizligi va salomatlik) bilan qanday integratsiya qilinishi ko'rib chiqiladi. Integratsiya jarayonlari energiya samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va tashkilotlarning umumiy boshqaruv tizimining samaradorligini yaxshilashga xizmat qiladi. ISO 50001 standarti energiya menejmenti tizimini yaratish va uni samarali boshqarish uchun tashkilotlarga yo'l-yo'riq ko'rsatadi. Ushbu standart energiya resurslarini tejash, energiya samaradorligini oshirish va atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishga yordam beradi. Biroq, ko'plab tashkilotlar uchun faqat bitta tizimni qo'llash yetarli emas. Shuning uchun, ISO 50001 tizimining boshqa menejment tizimlari bilan integratsiyasi zarur. Masalan, ISO 9001 (sifat menejmenti), ISO 14001 (atrof-muhitni boshqarish) va ISO 45001 (ishchi xavfsizligi va salomatlik) kabi standartlar bilan integratsiya qilish, umumiy boshqaruv tizimini samarali va bir-biri bilan muvofiqlashtirilgan holatda ishlashini ta'minlaydi.

Integratsiya orqali tashkilotlar quyidagi foydalarni oladi:

1. Resurslarni tejash: Bir nechta tizimni birlashtirish orqali, energiya, vaqt va resurslar tejash mumkin.
2. Operatsion samaradorlik: Tizimlar o'rtasidagi muvofiqlik operatsion jarayonlarni yaxshilaydi, bu esa mahsuldorlikni oshiradi.
3. Xarajatlarni kamaytirish: Samarali boshqaruv tizimi xarajatlarni optimallashtirishga yordam beradi, bu esa umumiy samaradorlikni oshiradi.
4. Atrof-muhitga ijobiy ta'sir: Integratsiya yordamida atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirni kamaytirish mumkin.

Shu bilan birga, tizimlar o'rtasida integratsiya qilishda xavotirlar bo'lishi mumkin, masalan, resurslar yetishmasligi yoki tizimlar o'rtasidagi farqlar. Ammo, to'g'ri strategiyalarni amalga oshirish orqali bu muammolarni bartaraf etish mumkin. ISO 50001 energiya menejmenti tizimi, tashkilotlar uchun energiya sarfini optimallashtirishda muhim o'rin tutadi. Bu tizimni joriy etish tashkilotlarga nafaqat energiya tejash, balki xarajatlarni kamaytirish, mahsuldorlikni oshirish va raqobatbardoshligini kuchaytirish imkonini beradi. Ammo, faqat ISO 50001 tizimini

joriy qilish tashkilotning umumiy boshqaruv tizimining samaradorligini maksimal darajaga ko'tarmaydi. Shu sababli, boshqa menejment tizimlari bilan integratsiya qilish, tizimlar o'rtasida sinxronizatsiya yaratish va boshqaruv jarayonlarini birlashtirish zarur.

Integratsiya qilish orqali quyidagi imtiyozlar olinadi:

1. **Yagona boshqaruv tizimi**: Bir nechta tizimni birlashtirish orqali tashkilotlarning boshqaruv jarayonlari yanada sodda va aniq bo'ladi. Bu esa vaqtni tejash va boshqaruv samaradorligini oshirishga yordam beradi.
2. **Tizimlar o'rtasidagi o'zaro bog'lanish**: Integratsiya qilish tashkilotning barcha bo'limlarini birlashtirib, bir-biriga moslashtirilgan strategiya ishlab chiqishga yordam beradi. Bu jarayonlarda aniqlikni oshiradi va barcha faoliyatlar orasida o'zaro muvofiqlikni ta'minlaydi.
3. **Barqaror rivojlanish**: ISO 50001 va boshqa tizimlar bilan integratsiya qilish orqali tashkilotlar atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatishga yordam beradi, bu esa o'z navbatida barqaror rivojlanishni ta'minlaydi.
4. **Ishchi xavfsizligi va salomatlikni yaxshilash**: ISO 45001 tizimi orqali ishchi xavfsizligini va salomatligini ta'minlash, tashkilotlarda energiya samaradorligini oshirish bilan birga, xodimlarning salomatligini ham yaxshilashga imkon yaratadi.

Tizimlarning integratsiyasi, boshqaruv jarayonlarida kamchiliklarni aniqlash va tezda tuzatish imkoniyatini yaratadi. Shuningdek, har bir tizimni alohida qo'llashda yuzaga keladigan harajatlar kamayadi va tashkilotlar yanada raqobatbardosh bo'lishadi.

Xulosa

ISO 50001 energiya menejmenti tizimi tashkilotlarga energiya resurslaridan samarali foydalanish, energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhitga ta'sirni minimal darajaga tushirishda muhim rol o'ynaydi. Biroq, faqat bitta tizimni joriy etishning o'zi tashkilotlarning boshqaruv tizimining samaradorligini to'liq oshirmaydi. Shuning uchun, ISO 50001 ni boshqa menejment tizimlari, masalan, ISO 9001, ISO 14001 va ISO 45001 bilan integratsiya qilish zarur. Bunday integratsiya tashkilotlarga ko'proq resurslarni tejash, operatsion samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va atrof-muhitga ijobiy ta'sir ko'rsatish imkoniyatini beradi. Shuningdek, integratsiya tashkilotning barqaror rivojlanishini ta'minlaydi va xodimlarning salomatligini yaxshilashga yordam beradi.

- **Tizimlar o'rtasida doimiy o'zaro aloqa o'rnatish**: ISO 50001 va boshqa tizimlar o'rtasidagi integratsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun tashkilotlar o'rtasida doimiy o'zaro aloqa va hamkorlikni ta'minlash zarur. Tizimlarni muntazam ravishda baholash va qayta ko'rib chiqish, ular orasidagi uyg'unlikni yaxshilashga yordam beradi.
- **O'qitish va malaka oshirish**: ISO 50001 tizimi va boshqa boshqaruv tizimlarining samarali ishlashi uchun xodimlarning bilim va ko'nikmalarini muntazam yangilab borish zarur. Energiya samaradorligi va boshqaruv

tizimlarining integratsiyasini tushunish uchun mutaxassislarni o'qitish va malaka oshirishni tashkil etish tavsiya etiladi.

- **Innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash**: Energiya samaradorligini oshirishda innovatsion texnologiyalarni joriy etish tashkilotlarga katta foyda keltirishi mumkin. Yangi texnologiyalar va yangiliklar tizimlarning samaradorligini yanada oshirishga yordam beradi.
- **Atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni doimiy monitoring qilish**: Integratsiya jarayonida atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni doimiy ravishda kuzatib borish muhimdir. Buning uchun maxsus monitoring tizimlarini yaratish va ularni muntazam ravishda yangilab turish kerak.
- **Kichik va o'rta bizneslar uchun yordam**: Kichik va o'rta bizneslarga ISO 50001 tizimini joriy etishda qo'llab-quvvatlash va maslahat xizmatlarini taklif qilish zarur. Bunda ular energiya samaradorligini oshirishda yordam olishlari va integratsiya jarayonini soddalashtirishlari mumkin.
- **Barqaror rivojlanish strategiyasini ishlab chiqish**: Energiya samaradorligini oshirish faqat bir vaqtning o'zida bajarilishi kerak bo'lgan jarayon emas. Tashkilotlar barqaror rivojlanish strategiyasini ishlab chiqib, uzluksiz ravishda energiya samaradorligini oshirishga e'tibor qaratishlari lozim.

Foydalangan adabiyotlar:

1. ISO 50001:2018. "Energiya menejmenti tizimlari – Talablar va qo'llanma". International Organization for Standardization (ISO), 2018.
2. Satarov, N. B., & Pirov, R. O. (2017). "ISO 50001 va boshqa menejment tizimlarining integratsiyasi: nazariy va amaliy yondoshuvlar". Toshkent: Iqtisodiyot va sanoat nashriyoti.
3. Bayramov, A. (2020). "Energiya samaradorligini oshirishda ISO 50001 tizimining o'rni". Energiya va atrof-muhitni boshqarish jurnal, 3(12), 34-39.
4. Aliyev, T. I., & Ganiev, D. (2019). "ISO 9001, ISO 14001 va ISO 50001 tizimlarining integratsiyasi". Tashkilotlar boshqaruvi, 4(23), 102-108.

MAHSULOT SIFATINI STATISTIK NAZORAT QILISH

Bozorov Temurbek
Farg‘ona Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti talabasi

Annotatsiya: Bugungi kunda ma'lum bo'lgan mahsulot sifatini nazorat qilish turlari mahsulotning hayot aylanishining barcha jarayonlarini qamrab oladi, jumladan, kirish rejasidan resurslarni boshqarish, ishlab chiqarishni nazorat qilishtijorat mahsulotini tayyorlash va ishlab chiqarish, shuningdek mahsulotlarning ishlashini nazorat qilish va mahsulotlarni saqlash bilan bog'liq nazorat bilan yakunlanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, operatsiyani nazorat qilish uskunaning ishlashini nazorat qilish bilan bog'liq bo'lishi kerak.

Kalit so’zlar: Statistik tahlil, Xom ashyo, xizmat

Kirish. Statistik tahlil – bu mahsulot sifatiga ta’sir etuvchi omillarni va shartlarni tahlil qilishdir. Sifatni nazorat qilish va tahlil qilishning ma’lumotlar manbalari bo’lib quyidagilar qiladi:

1) inspektsion nazorat: berilgan xom-ashyo, materiallarning kirish nazorati ma’lumotlarini belgilash; tayyor mahsulotlarni belgilab qo’yish; oraliq nazorat ma’lumotlarini belgilash va boshqalar.

2) Ishlab chiqarish va texnologiya: jarayonni tahlil qilish ma’lumotlarini belgilab qo’yish; qo’llanilayotgan operatsiyalar to’g’risida kundalik ma’lumotlarni to’plash; dastgohlarni nazorat qilish to’g’risidagi ma’lumotlarni (to’g’rilash, ta’mirlash, texnikaviy xizmat ko’rsatish) belgilab qo’yish va boshqalar.

3) Xom ashyo va materiallarni keltirish va mahsulotni sotish: xarakatni omborxonalar orqali ro’yxatga olish va boshqalar.

4) Boshqarish va ish yuritish: foydani hisobga olish; qaytgan mahsulotni hisobga olish; doimiy mijozlarga xizmat ko’rsatishni hisobga olish; sotishni hisobga olish jurnali; bozorni tahlil qilish ma’lumotlari va boshqalar.

Sifatni nazorat qilishning yetti instrument odatda, Yaponiya korxonalarida ish o’rinlarida ma’lumotlarni tahlil qilish uchun maxsus, tushunish unchalik qiyin bo’lmagan «sifatni nazorat qilishning yetti instrumenti» deb atalgan statistik usullardan foydalaniladi. Ushbu yetti instrument o’z ichiga quyidagi usullarni oladi:

1. qatlamlashtirish
2. grafiklar
3. diagramma Pareto
4. sabab-oqibat diagrammasi
5. gistogramma
6. sochilish diagrammasi
7. nazorat kartalari

Yuqorida sanab o’tilgan «sifatni nazorat qilishning yetti instrument»i turli muammolarni hal etishda alohida yoki turli kombinatsiyalarda qo’llanishi mumkin. Mahsulot sifatini nazorat qilish turlarining asosiy maqsadi**:**Qatlamlashtirish — bu ma’lumotlarni ularning kelib chiqishiga, holatiga yoki manbasiga ko‘ra guruhlarga ajratish usulidir. Uning asosiy maqsadi — kuzatilayotgan muammoning aynan qaysi qatlamda ko‘proq uchrayotganini aniqlashdir. Bu tahlil ishlari samaradorligini oshiradi va muammoning ildiziga chuqurroq qarash imkonini beradi.

Grafiklar — bu raqamli yoki to‘plangan ma’lumotlarni vizual ko‘rinishda ifodalovchi vositadir. Ular orqali ma’lumotlar o‘zgarishi, tendensiyalar yoki solishtirishlar aniq va tez tushuniladi. Grafiklar orasida chiziqli grafiklar, ustunli grafiklar, maydonli grafiklar va boshqa ko‘plab turlari mavjud. Asosan vaqt bo‘yicha o‘zgarishni yoki turli variantlar orasidagi farqni ko‘rsatishda foydali. Pareto diagrammasi — bu ustunli diagramma bo‘lib, muammolar yoki hodisalar chastotasini kamayish tartibida ko‘rsatadi. U Pareto printsipiga asoslanadi: “80% ta'sir 20%

sababdan kelib chiqadi.” Ya’ni, ko‘pincha kam sonli muhim omillar umumiy natijaga kuchli ta’sir ko‘rsatadi. Bu diagramma yordamida eng muhim muammolar aniqlanadi va resurslar aynan o‘sha jihatlarni hal qilishga yo‘naltiriladi. Asosiy muammo “bosh” qismida joylashadi, sabablar esa "suyaklar" sifatida tarmoqlanadi. Sabablar odatda 6 ta asosiy toifaga ajratiladi: odamlar, uskunalar, materiallar, uslublar, o‘lchash va muhit. Ushbu diagramma tahlilchilarni tizimli tarzda fikrlashga majbur qiladi va muammoning ildiz sabablarini aniqlashda yordam beradi.

Gistogramma — bu ma’lumotlarning taqsimotini ko‘rsatuvchi diagrammadir. U orqali ma’lumotlar qanday oraliqlarda to‘plangani va qanchalik tarqoq yoki markazlashgan ekani aniqlanadi. Asosan ma’lumotlar chastotasi bo‘yicha ustunlar ko‘rinishida ifodalanadi. Bu tahlil jarayonida o‘zgaruvchanlik (variatsiya) darajasini ko‘rish va normal taqsimot bor-yo‘qligini aniqlashga yordam beradi.

Sochilish diagrammasi ikki o‘zgaruvchi orasidagi munosabatni ko‘rsatadi. Har bir nuqta ikki o‘zgaruvchining qiymatini ifodalaydi. Ushbu diagramma yordamida korrelyatsiya — ya’ni o‘zgaruvchilar orasida qanday bog‘liqlik borligi (musbat, manfiy yoki bog‘liqlik yo‘qligi) aniqlanadi. U odatda sabab va oqibat o‘rtasidagi ehtimoliy aloqalarni vizual tarzda baholash uchun ishlatiladi.Nazorat kartalari — jarayon barqarorligini tahlil qilish uchun foydalaniladigan grafik vositadir. Bu kartalarda o‘lchovlar vaqt bo‘yicha joylashtiriladi va ular uchun yuqori hamda pastki nazorat chegaralari belgilanadi. Jarayon ushbu chegaralar orasida qolsa, u nazorat ostida deb hisoblanadi. Agar qiymatlar bu chegaralardan chiqsa yoki ma’lum bir naqsh yuzaga kelsa, bu jarayonda tizimli muammo borligini ko‘rsatadi. Nazorat kartalari statistik jarayon nazoratida (SPC) asosiy vositalardan biridir. Mahsulot sifatini nazorat qilish turlari va usullari bugungi kunda mahsulot sifatini nazorat qilish turlari va usullari bir qator belgilarga ko‘ra tasniflanadi. Maqolada ko'rib chiqilgan barcha bo'linmalar GOST 16504-81 ga to'liq mos keladi. Shunday qilib, agar biz mahsulotning rivojlanish bosqichini va mavjudligini asosiy parametr sifatida oladigan bo'lsak, u holda mahsulot sifatini texnik nazoratdan o’tkazishimiz zarur. Alohida, uzluksiz va tanlab nazorat kabi toifalarni ko'rib chiqish tavsiya etiladi. Gap shundaki, farqni ko'rish printsipial jihatdan muhimdir. Shunday qilib, uzluksiz (uzluksiz) yuz foiz (har tomonlama) nazoratning yakuniy versiyasi sifatida tushunilishi kerak. Boshqacha qilib aytganda, bu holda tartib tovar mahsulotining har bir birligiga nisbatan amalga oshiriladi. Mahsulot sifatini texnik nazoratining ushbu turini o'tkazish katta xarajatlar bilan bog'liq. Shuning uchun, qoida tariqasida, u boshqariladigan tasodifiy o'zgaruvchining o'zgarishi tabiatiga oid umumiy farazning isboti bo'lib xizmat qiladi.

GOST 15895–77 ga muvofiq namuna olish tartibida tahlil qilish maqsadida davriy namuna olishni yoki tijorat mahsulotlarining sifat ko‘rsatkichlarini vaqti-vaqti bilan bajariladigan ma’lum miqdordagi o‘lchovlarni hisobga olish kerak. Namuna hajmi yoki o'lchovlar soni matematik statistika usullari asosida aniqlanishi kerakligini bilish kerak. Shunday qilib, biz ishlab chiqarishda navlarni, boshqacha aytganda, sifatni nazorat qilish usullarini to'liq ko'rib chiqdik. Bundan tashqari, ular amalda ishlab chiqarish jarayonidan tashqariga chiqadigan turlarga to'xtalib o'tishdi (bugungi kunda

biz operativ nazorat, majburiy tartib haqida gapiramiz). Sifatni boshqarish uslublari deganda, sifatni oshirish bo‘yicha biror bir maqsadga erishishda boshqaruv ob’yektlari bilan birga boshqaruv jarayonlariga ham ta’sir ko‘rsatish usullari va vositalari tushuniladi. Boshqaruv amaliyotida, sifatni boshqarishning asosan quyidagi uslublaridan keng foydalaniladi:

1. Ma’muriy (tashkily) uslub,
2. Statistik uslub,
3. Muhandislik texnologik uslub,
4. Texnologik uslub,
5. Iqtisodiy uslub,
6. Ijtimoiy-psixologik uslub,
7. Ekspert uslub.

Sifatni boshqarishning iqtisodiy uslubida rahbariyat va xodimlar uchun shunday ish sharoiti yaratish ko‘zda tutiladiki, unda mahsulot sifati eng kam deganda bir xil darajada saqlanib qolishi kerak yoki albatta oshishi kerak bo‘ladi. Ya’ni, bu jarayon faoliyatni moliyalashtirish, xodimlarni rag’batlantirish tizimini ishlab chiqish va boshqalar orqali amalga oshiriladi. Sifatni boshqarishning ijtimoiy psixologik ulubi sifat bo‘yicha maqsadga erishishda mehnat jamoasida yuzaga keladigan ijtimoiy-psixologik jarayonlarni boshqarish usullarini tanlashga ta’sir qiluvchi omillardan foydalanishga asoslangan. Bularga quyidagilar kiradi: ish faoliyati va sifatni yaxshilash bo‘yicha har bir xodimning, shuningdek, butun jamoa va bo‘limlarning o‘z-o‘zini nazorat qilish, tashabbuskorlik, mas’uliyatni oshirish usullari. Sifatni boshqarishda jamoada yuzaga keladigan nizolarni bartaraf etish va ularni oldini olish, xodimlarni tanlash va jamoadagi psixologik muhitni yaxshilash vositalarini optimallashtirish usullari. Sifatni boshqarishning ekspert uslubidan odatda, ko‘p sonli boshqaruv muammolarini hal qilishda foydalaniladi. Ekspert usuli dastlab, texnik va ilmiy sohalarda prognozlash bilan bog’liq vaziyatlarni hal qilish uchun ishlatilgan, keyinchalik ular boshqa sohalarda, shu jumladan sifat menejmenti sohasida ham qo‘llanila boshlandi. Ekspert usuli sifat menejmenti muammolarini hal qilish yoki qarorlar qabul qilish yoki boshqa ilmiy, boshqaruv va texnik sohalarda qo‘llanilishidan qa’tiy nazar, asosiy maqsadi ko‘rib chiqilayotgan masalalar bo‘yicha ekspertlar tomonidan taqdim etiladigan fikr yoki mulohazalarning o‘rtacha natijalarini aniqlashga qaratiladi.

Kirish nazorati-korxonalarga kirib kelayotgan mahsulotlar sifati nazarda tutiladi. Bunga texnik ko‘rik (ko‘rinishi va orgonaleptik nazorat) va jixozlar orqali nazorat tushuniladi.

Ishlab chiqarish nazorati-bunga ishlab chiqarish jarayonidagi nazorat kiradi. U yordamchi , tayyorlovchi va texnologik operatsiyalarni o‘z ichiga oladi. Ishlab chiqarish jarayonidagi hamma texnologik va kimyoviy nazorat amalga oshiriladi.

Sistema nazorati - bu nazoratni yig‘indisi bo‘lib, bunga jixozlarga, priborlarga reaktivlarga va bajaruvchilarga qo‘yiladigan nazorat talablarini o‘z ichiga oladi.

Qabul kilish nazorati - bu tayyor mahsulot ustida olib boriladigan nazorat turi

bo‘lib, **GOST** ga to‘g‘ri kelishi tekshiriladi. Ushbu nazorat orqali mahsulot iste’molga yaroqligi tekshiriladi. Qabul kilish nazorati korxona laboratoriyasida amalga oshiriladi.

Mikrobiologik nazorat usullari. Sharobchilikda doimiy mikrobiologik tekshirish zarur, chunki u infeksiya o‘choqlarini topib, ularni o‘z vaqtida yo‘qotishga imkon beradi. Sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun texnologik jarayonning har bir bosqichida mikrofloraning soni va sifati tarkibini bilish zarur. Mikrobiologik tekshirishda ikkita asosiy vazifa: sharbat, xom sharoblar va sharbatni bijg‘itishda ham, saqlanishida ham kechadigan mikrobiologik jarayonlarni kuzatish va ularga baho berishdan, infeksiyalangan xom sharoblar va sharoblarga qarash tartibini belgilash, kasallangan sharoblarni qayta ishlashdan iborat.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida O`R Q Iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida O`R Qonuni. 26.04. 1996 yil
2. “Aholini sifatli iste’mol tovarlari bilan ta’minlashga qaratilgan qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Prezident qarori (PQ–110-son, 04.04.2023 y.)
2. 3. R.Normaxmatov. «Tovarshunoslik asoslari, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» KXK uchun o‘quv qo‘llanma. 2004 yil
3. 4. X.Muxitdinov va boshqalar. «Tovarshunoslik» KXK uchun o‘quv qo‘llanma. 2010 yil.
4. 5. Zokirov, S. I., Sobirov, M. N., Tursunov, H. K., & Sobirov, M. M. (2019). Development of a hybrid model of a thermophotogenerator and an empirical analysis of the dependence of the efficiency of a photocell on temperature. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(3), 49-57.
5. 6. Горовик, А. А., & Турсунов, Х. Х. У. (2020). Применение средств визуальной разработки программ для обучения детей программированию на примере Scratch. Universum: технические науки, (8-1 (77)), 27-29. Iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida O`R Qonuni. 26.04. 1996 yil
6. “Aholini sifatli iste’mol tovarlari bilan ta’minlashga qaratilgan qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Prezident qarori (PQ–110-son, 04.04.2023 y.)
6. 3. R.Normaxmatov. «Tovarshunoslik asoslari, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» KXK uchun o‘quv qo‘llanma. 2004 yil
7. 4. X.Muxitdinov va boshqalar. «Tovarshunoslik» KXK uchun o‘quv qo‘llanma. 2010 yil. 5. Zokirov, S. I., Sobirov, M. N., Tursunov, H. K., & Sobirov, M. M. (2019). Development of a hybrid model of a thermophotogenerator and an empirical analysis of the dependence of the efficiency of a photocell on temperature. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(3), 49-57.
8. 6. Горовик, А. А., & Турсунов, Х. Х. У. (2020). Применение средств визуальной разработки программ для обучения детей программированию на примере Scratch. Universum: технические науки, (8-1 (77)), 27-29.
onuni. 26.04. 1996 yil 2.

9. “Aholini sifatli iste’mol tovarlari bilan ta’minlashga qaratilgan qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi Prezident qarori (PQ–110-son, 04.04.2023 y.) 3. R.Normaxmatov. «Tovarshunoslik asoslari, standartlashtirish va sertifikatlashtirish» KXK uchun o‘quv qo‘llanma. 2004 yil
10. 4. X.Muxitdinov va boshqalar. «Tovarshunoslik» KXK uchun o‘quv qo‘llanma. 2010 yil.
11. 5. Zokirov, S. I., Sobirov, M. N., Tursunov, H. K., & Sobirov, M. M. (2019). Development of a hybrid model of a thermophotogenerator and an empirical analysis of the dependence of the efficiency of a photocell on temperature. Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers, 15(3), 49-57.
12. 6. Горовик, А. А., & Турсунов, Х. Х. У. (2020). Применение средств визуальной разработки программ для обучения детей программированию на примере Scratch. Universum: технические науки, (8-1 (77)), 27-29.

METROLOGIYA VA O’LCHOV ASBOBLARINING KELAJAGI.

[1]Mamatov Akmaljon,[2]Mamadjanova Xalida
[1]"Farg‘ona davlat texnika universiteti"o‘qituvchisi
E-mail: akmaljon9790011@gmail.com
[2]"Farg‘ona davlat universiteti"talabasi
E-mail: mamadjanovaxalida49 @gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada metrologiya va o’lchov asboblarining rivojlanish tendensiyalari, zamonaviy texnologiyalar ta’siri hamda kelajakdagi istiqbollari tahlil qilingan. Raqamli metrologiya, sun’iy intellekt, nanometrologiya va ekologik monitoring uchun yangi o’lchov tizimlari haqida so’z yuritiladi.

Kalit so‘zlar: metrologiya, o’lchov asboblari, raqamli metrologiya, sun’iy intellekt, nanometrologiya, ekologik monitoring, aqlli tizimlar.

Kirish.

Metrologiya — o‘lchovlar haqidagi fan bo‘lib, texnika, sanoat, ilm-fan va kundalik hayotda muhim o‘rin egallaydi. Hozirgi kunda texnologiyalar tez rivojlanayotgan bir davrda metrologiya ham yangi talab va imkoniyatlarga mos ravishda rivojlanmoqda. Birinchidan, sanoatning raqamlashtirilishi va avtomatlashtirilishi o’lchov asboblariga yangicha talablarni qo’ymoqda. Zamonaviy o’lchov vositalari yuqori aniqlik, tezkorlik va real vaqt rejijimida ma’lumot yetkazish imkoniyatiga ega bo’lishi kerak. Ayniqsa, „aqlli” o’lchov tizimlari – sun’iy intellekt, IoT(Internet of Things) texnologiyalari bilan uyg’unlashgan asboblar kelajakda keng qo’llanishi kutilmoqda. Ikkinchidan, nanometrologiya, ya’ni nano darajadagi o’lchovlar sohasida ham katta o’zgarishlar ro’y bermoqda. Nanoo’lchamdagi materiallar va qurilmalar (masalan, nanoelektronika, nanotibbiyot) aniqligi yuqori

bo’lgan o’lchovlarni talab qiladi. Shu sababli yangi avlod o’lchov uskunalari yanada sezgir va xatolik darajasi nihoyatda past bo’lishi kerak.

Hozirgi vaqtda raqamli texnologiyalar deyarli barcha sohalarga kirib kelganidek, metrologiyaga ham ta’sir ko’rsatmoqda. Raqamli metrologiya — bu o’lchov jarajonlarini avtomatlashtirish, axborotlarni raqamli formatda to’plash, saqlash va tahlil qilishga asoslangan yondashuvdir. Masalan, zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida o’lchov natijalari bevosita avtomatik tizimlarga yuborilib, real vaqt rejimida nazorat qilinadi. Bu esa inson omili tufayli yuzaga keladigan xatoliklarning oldini oladi va sifatni oshiradi. Bundan tashqari, bulutli texnologiyalar yordamida o’lchov ma’lumotlari masofadan turib kuzatilib, tahlil qilinmoqda. Bu usul ayniqsa katta hajmdagi ishlab chiqarish jarayonlari, yirik laboratoriyalar yoki davlat standartlashtirish idoralarida samarali bo’lib bormoqda.

O’lchash asboblari—bu fizikaviy, kimyoviy yoki boshqa parametrlarni aniqlash va miqdoriy baholash uchun ishlatiladigan qurilmalar va vositalardir. Ular inson faoliyatining barcha sohalarida— ilm-fan, sanoat, qurilish, transport, tibbiyot, ekologiya, qishloq xo’jaligi va boshqa ko’plab sohalarda qo’llaniladi. O’lchovlar ishonchli va aniqligi yuqori bo’lishi uchun asboblarlar metrologik talablar asosida ishlab chiqiladi va muntazam kalibrlanadi (tekshiruvdan o’tkaziladi).

O’lchov vositalarining Internet of Things (IoT) texnologiyasi bilan uyg’unlashuvchi o’lchov tizimlarini yanada aqlli qiladi. Masalan, zamonaviy sanoat korxonalarida harorat, bosim, zichlik yoki namlik kabi ko’rsatkichlarni o’lchaydigan sensorlar IoT orqali markaziy tizimga uzluksiz ma’lumot yuboradi. Bu esa monitoring jarayonini soddalashtiradi, muammolarni erta aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, sun’iy intellekt yordamida yig’ilgan o’lchov ma’lumotlari chuqur tahlil qilinib, jarayonlar optimallashtiriladi. Masalan, sun’iy intellekt ishlab chiqarishdagi og’ishlarni aniqlab, sabablarini tahmin qilishi mumkin. Bu esa nafaqat aniqlikni, balki samaradorlikni ham oshiradi. Aqlli qurilmalar (smart devices) hayotimizning ajralmas qismiga aylanmoqda. Ular ichida o’lchov imkoniyatiga ega bo’lgan texnologiyalar juda keng tarqalgan. Masalan, “aqlli” elektr hisoblagichlar, suv yoki gaz sarfini onlayn tahlil qiluvchi tizimlar, shuningdek, sanoatdagi IoT asosidagi sensorlar — bularning barchasi metrologik nazoratdan o’tgan bo’lishi kerak. Sun’iy intellekt o’lchov natijalarini qayta ishlash, tendensiyalarni aniqlash va xatoliklarni avtomatik tuzatishda katta yordam bermoqda. Bu esa inson mehnatini yengillashtiribgina qolmay, aniqlik va tezlikni oshiradi. Masalan, sun’iy intellekt asosida ishlovchi tizimlar laboratoriya tahlillarini daqiqalar ichida tahlil qilib, zarur ogohlantirish bera oladi.

Ilm-fanning rivojlanishi bilan nanotexnologiyalar paydo bo’ldi va ularning aniq ishlashi uchun nano darajadagi o’lchovlar zarur bo’ldi. Nanometrologiya bu borada asosiy yo’nalish hisoblanadi. Misol uchun, nanoelektronika sohasida bir necha nanometr darajasida detallar tayyorlanadi, shuning uchun o’lchov vositalari ham juda sezgir bo’lishi kerak. Tibbiyotda esa zamonaviy diagnostika vositalari, masalan laborator tahlil uskunalari, ultratovush apparatlari aniq va ishochli o’lchovlarga asoslanadi. Hatto kichik xatoliklar ham noto’g’ri tashxis qo’yilishiga olib kelishi

mumkin. Shu sababli, metrologiya sog’liqni saqlsh sohasida ham katta ahamiyatga ega. Nanotexnologiyalar sohasining rivojlanishi metrologiyani yangi bosqichga olib chiqdi. Endilikda o’lchovlar nanometr darajasida amalga oshirilmoqda. Bu esa o’z navbatida, mutlaqo yangi turdagi o’lchov vositalari va metodikalarini ishlab chiqishni talab qilmoqda.

Ekologik muammolar hozirgi kunda global darajadagi dolzarb masalaga aylangan. Sanoat chiqindilari, transport gazlari, tuproq ifloslanishi va suv zaharlanishi —bularning barchasini aniqlash va baholash uchun o’lchovlar talab qilinadi. Shu maqsadda avtomatlashtirilhan monitoring tizimlari, sun’iy yo’ldoshlar orqali masofadan tahlil, dronlar yordamida harakatlanuvchi o’lchov asboblari keng joriy qilinmoqda. Metrologiya bu jarayonda ishonchli va barqaror ma’lumotlar bilan ta’minlaydi. Shuningdek, ekologik xavfsizlik choralarini ishlab chiqishda o’lchov natijalariga tayaniladi.

Global iqlim o’zgarishi, sanoat chiqindilari va ekologik xavflar natijasida atrof-muhit monitoring dolzarb muammoga aylandi. Havo, suv, tuproq sifatini o’lchash uchun zamonaviy ekologik o’lchov vositalari ishlab chiqilmoqda. Masalan, atmosferadagi zararli gazlar miqdorini o’lchovchi avtomatik stansiyalar, daryolar va suv havzalari holatini nazorat qiluvchi suzuvchi sensor tizimlari keng qo’llanilmoqda. Bu tizimlar bevosita metrologik nazorat ostida ishlaydi. Ular orqali to’plangan ma’lumotlar asosida ekologik muammolar aniqladi va ekologik xavfsizlikni ta’minlash bo’yicha chora-tadbirlar belgilanadi.

Xulosa.

Xulosa qilib aytganda, metrologiya va o’lchov asboblari insoniyat taraqqiyotining barcha bosqichlarida muhim o’rin egallab kelmoqda. Bugungi texnologik inqiloblar fonida bu sohaning ahamiyati yanada oshmoqda. O’lchovlarning aniqligi va ishonchliligi sanoat mahsulotlarining sifatini belgilabgina qolmay, tibbiy tashxislarda, atrof-muhit monitoringida, energetika va transport sohalarida, shuningdek, ilmiy tadqiqotlarning natijadorligidahal qiluvchi rol o’ynaydi. Kelagakda metrologiya sun’iy intellekt, raqamli texnologiyalar, IoT, kvant fizikasiga asoslangan yondashuvlar bilan uyg’unlashib, butunlay yangi bosqichgachiqadi. Bu esa o’lchov asboblarining yanada ixcham, aniq va ko’p funksiyali bo’lishini ta’minlaydi. Shu bilan birga, real vaqt rejimidagi monitoring, masofadan turib boshqarish va axborotni tezkor tahlil qilish imkoniyatlari kengaydi.

Ilm-fan, sanoat va kundalik hayotda doimiy o’zgarishlar ro’y berayotgan bir paytda metrologiya sohasi ham zamon talablariga moslashib, ilg’or yechimlar asosida rivojlanib boradi. Bu esa xalqaro hamkorlikni mustahkamlash, standartlarni uyg’unlashtirish va barqaror rivojlanishiga xizmat qiluvchi global tizimlar yaratishga zamin hozirlaydi. Shunday ekan, metrologiyaga doimiy e’tibor qaratish, yosh mutaxassislarni tayyorlash, ilmiy tadqiqotlarga sarmoya kiritish va zamonaviy texnologiyalarni amaliyotga joriy etish bu sohaning kelajagi uchun muhim yo’nalishlardir. Metrologiya rivojlangani sari jamiyatda sifat, xavfsizlik va ishonchlilik tamoyillari mustahkamlanaveradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Nazarov X.N. Alimov R.R. „Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslari” Toshkent, 2021.
2. Alimov A.A. „O’lchash asboblari va ulardan foydalanish” Toshkent, 2020
3. Bekmurodov A.Sh. „Metrologiya, texnik tarozilar va sensorlar” Toshkent, 2018

O‘LCHOV NATIJALARINING ISHONCHLILIGI VA TO‘G‘RILIGINI OSHIRISH – O‘LCHOVLAR NATIJALARINING ISHONCHLILIGI VA TO‘G‘RILIGINI OSHIRISHNING MUHIM YO‘LLARI.

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li[1]
Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent[1]
Abobakirova Mohinur Vohidjon qizi[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba[2]

Annotatsiya.O'lchovlar natijalarining ishonchliligi va to'g'riligi ilmiy va amaliy tadqiqotlarda muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqola o'lchovlar natijalarining ishonchliligi va to'g'riligini oshirishning asosiy usullari va yondoshuvlarini tahlil qiladi. Bunda, o'lchovlarning aniqligini ta'minlash uchun metodologik asoslar, apparat vositalarining sifatini oshirish, statistika va o'lchovlar nazariyasiga oid asosiy bilimlar keltiriladi. Shuningdek, o'lchov natijalarining yanada ishonchli va to'g'ri bo'lishini ta'minlash uchun kerakli usul va tavsiyalar hamda kelajakdagi tadqiqotlarga oid yo'nalishlar ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: o'lchov natijalari, ishonchlilik, to'g'rilik, kalibrlash, statistik tahlil, metodologiya, o'lchov asboblari, xatoliklar, aniqlik, ilmiy tadqiqot.

Kirish

O'lchov natijalarining ishonchliligi va to'g'riligi har qanday ilmiy yoki texnologik faoliyatda asosiy o'rin tutadi. Ishonchli va to'g'ri o'lchovlar asosida qabul qilingan qarorlar va natijalar kutilgan samaralarni beradi. O'lchovlarning to'g'riligi – bu o'lchash jarayonida xatoliklar va kamchiliklarning minimallashtirilganini anglatadi, ishonchliligi esa o'lchov natijalarining doimiy ravishda bir xil shartlarda bir xil bo'lishini ta'minlaydi. Shu nuqtai nazardan, o'lchovlar metodologiyasini tushunish va ularni yaxshilashning eng samarali yo'llarini o'rganish muhimdir.

Tadqiqot

O'lchov natijalarining ishonchliligi va to'g'riligini oshirish uchun bir qator yondoshuvlar mavjud. Ulardan ba'zilari quyidagilardir:

- Kalibrlash: O'lchov asboblarini muntazam ravishda kalibrlash o'lchovlarning to'g'riligini ta'minlash uchun zarurdir. Bu o'lchov asboblari ishlab chiqaruvchining standartlariga mosligini tekshiradi va xatoliklarni bartaraf etadi.

- Statistik analiz: O'lchovlar natijalarini tahlil qilish uchun statistik usullarni qo'llash, masalan, o'rtacha qiymatlar, standart xatoliklar va ishonchli intervallarni hisoblash, o'lchov natijalarining ishonchliligini oshiradi.
- Metodologik yaxshilanishlar: O'lchov metodlarini rivojlantirish va takomillashtirish, yangi texnologiyalar va ilmiy yondoshuvlar yordamida natijalarning aniq va ishonchli bo'lishini ta'minlaydi.
- O'lchov asboblarining sifatini oshirish: Zamonaviy va yuqori sifatli o'lchov asboblarini qo'llash, o'lchov xatoliklarini kamaytiradi va natijalarni ishonchli qiladi.
- Xatoliklarni minimallashtirish: O'lchov jarayonida odam omili, asboblar va atrof-muhitning ta'sirini hisobga olish, xatoliklarni minimallashtirishga yordam beradi.

Muhokama

O'lchov natijalarining to'g'riligi va ishonchliligi nafaqat ilmiy sohalarda, balki kundalik hayotda ham katta ahamiyatga ega. Masalan, tibbiyot, muhandislik, iqtisodiyot kabi sohalarda noaniq yoki xato o'lchovlar jiddiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. O'lchov natijalarining ishonchli va to'g'ri bo'lishi orqali ilmiy tadqiqotlar aniq va dolzarb natijalarga olib keladi. Biroq, o'lchovlar doimo ba'zi xatoliklarga ega bo'lishi mumkin, shuning uchun ushbu xatoliklarni to'g'ri baholash va ularni kamaytirish uchun ilg'or metodologiyalardan foydalanish muhimdir. O'lchov asboblarini kalibrlash va to'g'ri ishlatish, shuningdek, statistik metodlarni qo'llash bu jarayonda samarali vositalar hisoblanadi.

Xulosa

O'lchovlar natijalarining ishonchliligi va to'g'riligini oshirish uchun bir nechta metodologik yondoshuvlar mavjud. Kalibrlash, statistik analiz, o'lchov metodlarini takomillashtirish va zamonaviy asboblar ishlatish bu jarayonni yanada mukammal qilishga yordam beradi. Natijada, to'g'ri va ishonchli o'lchovlar aniq ilmiy va amaliy natijalarni taqdim etadi, shuningdek, qarorlar qabul qilish jarayonini samarali qiladi. Kelajakda o'lchov nazariyasiga oid yangi metodlar va texnologiyalar, bu jarayonni yanada takomillashtirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. N. A. Kamarov, O'lchov metodlari va uning rivojlanish yo'llari. Tashkent, 2020.
2. M. M. Tursunov, Ilmiy tadqiqotlarda o'lchovlar va ularning ishonchliligi. Journal of Applied Science, 2023. S. Akhmedov, O'lchov texnologiyalari va ularning samaradorligi. Tashkent, 2019.
3. A. Karimov, O'lchov nazariyasi va metodologiyasi. Toshkent, 2021.

PENABLOK SIFATINI ANIQLASH

Ergashov Qahramon
Farg‘ona Davlat texnika universiteti, katta o’qituvchi
Mannabova Soliha
Farg‘ona Davlat texnika universiteti,
MS va MSM yo‘nalishining 49-21 guruh talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada penablok (ko‘pikli beton bloklar) mahsulotining sifatini aniqlash usullari va baholash mezonlari tahlil qilinadi. Qurilish materiallari orasida keng qo‘llanilayotgan penablokning mustahkamlik, zichlik, issiqlik izolyatsiyasi va namlikka chidamlilik kabi xossalari uning sifati uchun muhim ko‘rsatkichlar hisoblanadi. Maqolada laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan sinovlar asosida penablok namunalarining fizik-mexanik xususiyatlari o‘rganilib, ularning amaldagi me’yoriy hujjatlarga muvofiqligi baholangan. Tadqiqot natijalari penablok mahsulotlarining sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish texnologiyasini optimallashtirish va ularni samarali qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga asos bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: penablok, sifat nazorati, zichlik, mustahkamlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik, namlikka chidamlilik.

KIRISH

Zamonaviy qurilish sanoatida energiya tejamkor, yengil va arzon qurilish materiallariga bo‘lgan talab tobora ortib bormoqda. Shunday materiallardan biri penablok bo‘lib, u o‘zining issiqlik izolyatsiyasi, past zichlik, yengil vazn va nisbatan arzon ishlab chiqarish xarajatlari bilan ajralib turadi. Penabloklar, ya’ni ko‘pikli beton bloklar, asosan binolarning devorlarini ko‘tarishda, issiqlik va tovush izolatsiyasi talab etiladigan joylarda keng qo‘llaniladi.

TADQIQOT. Penablok sifatini aniqlash bo‘yicha tadqiqot ishlari laboratoriya sharoitida olib borildi. Sinov uchun diametri 100×100×100 mm bo‘lgan penablok namunalaridan foydalanildi. Tadqiqotda asosiy e’tibor quyidagi fizik-mexanik xossalarga qaratildi: zichlik, bosimga mustahkamlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti va suv shimuvchanlik.

1. Zichlik aniqlash uchun quritilgan namunalarning massasi va hajmi o‘lchandi. Hisoblash natijasida zichlik qiymatlari o‘rtacha 600–700 kg/m³ atrofida bo‘ldi, bu ko‘rsatkich engil sinfdagi penabloklar uchun me’yoriy talabga javob beradi.

2. Bosimga mustahkamlik sinovlari maxsus press-uskuna yordamida olib borildi. Namunalarning yoriqlanishi bosim ostida sodir bo‘ldi va mustahkamlik qiymati o‘rtacha 2,5–3,5 MPa atrofida bo‘ldi.

3. Issiqlik o‘tkazuvchanlik koeffitsienti aniqlanishida issiqlik oqimi o‘lchov qurilmasi (termik plitalar)dan foydalanildi. O‘lchov natijalari penabloklarning issiqlik izolyatsion imkoniyati yuqori ekanini, ya’ni 0,12–0,15 Vt/(m·K) oralig‘ida ekanini ko‘rsatdi.

4. Suv shimuvchanlik sinovlari suvga to‘liq botirilgan namunalarni ma’lum vaqt davomida kuzatish orqali baholandi. Penabloklar nisbatan yuqori suv shimuvchanlikka ega bo‘lib, bu ularni tashqi muhit ta’siridan himoyalash zarurligini ko‘rsatdi.

Olingan natijalar penablok mahsulotlari qurilishda foydalanish uchun yetarli fizik-mexanik ko‘rsatkichlarga ega ekanini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, ayrim hollarda suv o‘tkazuvchanlikni kamaytirish bo‘yicha texnologik takomillashtirishlarga ehtiyoj mavjud.

XULOSA

O‘tkazilgan tadqiqotlar penablok mahsulotlarining asosiy fizik-mexanik xususiyatlari — zichlik, mustahkamlik, issiqlik o‘tkazuvchanlik va suv shimuvchanlik — ularning umumiy sifatini belgilovchi muhim omillar ekanini ko‘rsatdi. Sinov natijalariga ko‘ra, penablok namunalarining zichligi va issiqlik izolyatsiya xossalari qurilish me’yorlariga mos keladi hamda energiya tejamkor inshootlar qurilishida foydalanish uchun maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. GOST 57333–2016 – «Блоки стеновые из ячеистого бетона.Технические условия».
2. Turg‘unov A., Karimov S. Qurilish materialshunosligi. – Toshkent: «Fan va texnologiya», 2021.
3. Axmedov M. Beton va temir-beton konstruksiyalar fizikasi. – Toshkent: Oliy ta’lim, 2020.

QOG`OZ (YOZUV) SIFATINI ANIQLASH

[1]Ergashov Qaxramonjon
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, assistent
[2]Olimov Ollayor Orifjon o`g`li
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 49-21 MS va MSM guruh talabasi

GOST 27015–86 – Qog‘oz va karton materiallarining qalinligini o‘lchash tartibini belgilovchi standartidir. O‘lchashdan oldin namunani tayyorlash qoidalari, O‘lchov kamida 10 joydan olibnishi, Ushbu standart bosma mahsulotlar, qadoqlash materiallari va texnik kartonlar sifatini nazorat qilishda qo‘llaniladi. Qog'oz (yozuv) sifatini aniqlashda bir nechta muhim omillar mavjud. Quyida ularning asosiylari keltirilgan: Qalinlik va zichlik: Qog'ozning qalinligi va zichligi uning mustahkamligini va yozish yoki chop etishda qanday natija berishini belgilaydi. Qalin qog'ozlar ko'pincha mustahkam va uzoq muddat xizmat qiladi. Yorqinlik va rang: Qog'ozning yorqinligi va rangining aniq va yaxshi bo'lishi ham sifatni belgilaydi. Yorqin, toza qog'ozda yozuv aniq va yaxshi ko'rinadi.

Qog‘oz (yozuv) sifatini aniqlashda bir nechta usullar va yo‘llar mavjud. Dastlabki fizik-o‘lchov usullari: Qalinligini o‘lchash: mikrometr yoki shtrixli o‘lchagich bilan. Zichlikni aniqlash: qog‘oz massasini (gramm) yuzaga (m^2) nisbatan o‘lchash. Namlik miqdorini aniqlash: maxsus qurilma (namlik o‘lchagich) orqali aniqlanadi. Yorilish kuchini aniqlash: qog‘ozning cho‘zilish yoki yirtilishga qanchalik chidamli ekanligi tekshiriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ГОСТ 27015–86 mintaqaviy standarti.

FAN VA TEXNIKADA ASBOBLAR NOANIQLIGI

[1]Ibrohimov Jasurbek
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, katta o`qituvchi
[2]Maxamatjonov Dilyorbek Dilmurodjon o’g’li
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 49-21 MS va MSM guruh talabasi

Annotatsiya.Noaniqlikni baholash og‘ir jarayon ham emas, sof matematik masala ham emas. Baholash o‘lchanadigan kattalikning tabiatini sinchiklab o‘rganishga, foydalaniladigan o‘lchash usuliga va metodikasiga bog‘liq.O‘lchash natijasi uchun ko‘rsatiladigan noaniqlik bahosining smfati va foydasi tushunchaga, kritik tahlilga va bu baholashni bajarayotgan odamning vijdoniyligiga bog‘liq bo‘ladi.

Kalit so‘zlar:Noaniqlik,o’lchash,natija, asbob,avtomatik, temperatura, prinsip.

Muhokama

Asbobiy noaniqliklar - o‘lchash vositalarining takomillashmaganligiga bog‘liq bo‘lgan noaniqliklardir. Bunday noaniqliklarga, masalan, analitik tarozilarning aniqlik chegaralari; (berilgan chegaralarda) qayd qilinadigan temperaturadan farqlanuvchi o‘rtacha temperaturani ta’minlovchi temperatura rostlagichining mavjudligi; ortiqcha yuklama effektiga uchrashi mumkin bo‘lgan avtomatik analizator; o‘lchash vositalarning ishlash prinsipiga kirgan noaniqliklar; o‘lchash vositasini tayyorlash texnologiyasi yoki konstruksiyasidagi kamchilikka bog‘liq bo‘lgan noaniqliklar va h.k. kirishi mumkin.

O‘lchash vositalarning ishlash prinsipiga kirgan noaniqliklar. Bu noaniqliklar, o‘lchash vositasidan foydalanish tartibiga qarab, statik va dinamik noaniqliklarga ajraladi. Statik noaniqlik – o‘lchash vaqti davomida o‘lchami o‘zgarmas deb hisoblangan kattalikni o‘lchash noaniqligidir. Dinamik noaniqlik – o‘lchanayotgan kattalikning o‘lchami o‘zgarmaydi, deb bo‘lmaydigan dinamik o‘lchashlar vaqtida statik noaniqlikka qo‘shimcha ravishda paydo bo‘ladigan o‘lchashlar noaniqligining tashkil etuvchisidir.Dinamik noaniqlik ikki omilga: o‘lchash vositasining dinamik xossalari va o‘lchanadigan kattalikning vaqt ichida o‘zgarish xarakteriga qarab

aniqlanadi.

Bu turdagi statik noaniqlikka o‘lchash vositasi almashtirish funksiyasining nochiziqligiga bog‘liq bo‘lgan noaniqlik misol bo‘la oladi. Masalan, Guk qonuning keng oraliqda nochiziqliligi, temperaturani o‘lchashda temperatura datchiklarining nochiziqliligi (Zeyebek effekti), o‘zgaruvchan tok voltmetrlarining chastotaviy noaniqliklari tufayli statik noaniqliklar kelib chiqadi. Dinamik noaniqliklarga o‘lchash vositalarining inersion xossalari (temperaturani o‘lchashda termometrning inersionligi, tez o‘zgaruvchi tezliklarni aniqlashda spidometrning inersionlik xossalari va h.k.) ga bog‘liq bo‘lgan noaniqliklar misol bo‘la oladi.

Xulosa: Asboblar noaniqligini aniqlash va nazorat qilish ilmiy ishlarda, sanoatda va texnik xizmat ko‘rsatishda katta ahamiyatga ega. Noaniqlikni minimallashtirish uchun kalibrlash, muvofiqlashtirish va statistik metodlardan foydalanish zarur. To‘g‘ri tahlil qilingan noaniqlik o‘lchov natijasining ishonchliligini oshiradi va qaror qabul qilish jarayonida xatoliklarni kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.O‘zbekiston Milliy Metrologiya Instituti (O‘zMI) — o‘zbek tilida chop etilgan metrologik qo‘llanmalar va tavsiyalar.

2. Қурбонова М.У., Шарипов А.А. — Ўлчаш ноаниқлигини баҳолаш асослари, Тошкент, 2021. (Mahalliy manba sifatida foydali bo‘lishi mumkin.

3. Q. Qurbonov, T. Jo‘rayev – Metrologiya va o‘lchov texnikasi asoslari.

4.B.I. Kudryavtsev – Metrologiya, standartizatsiya i sertifikatsiya (rus tilida, ko‘plab texnik yo‘nalishlarda foydalaniladi).

O'LCHOVLARNI VA KALIBIRLASHNI AVTOMATLASHTIRISH

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li[1]
Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent[1]
Maxmudjonova Guli Mansurbek qizi
Farg‘ona davlat texnika universiteti,talaba[2]

Annotatsiya. O‘lchov va kalibrlash jarayonlarini avtomatlashtirish zamonaviy sanoat va ilmiy tadqiqot sohalarining ajralmas qismiga aylangan. Avtomatlashtirilgan tizimlar o‘lchovlarning aniqligini, ishonchliligini va barqarorligini ta’minlab, inson xatoliklarini minimallashtiradi hamda ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini oshiradi. Ushbu maqolada o‘lchov va kalibrlashni avtomatlashtirishning asosiy afzalliklari, amaliy qo‘llanilishi va kelajakdagi rivojlanish tendensiyalari haqida batafsil ma’lumot beriladi.

Kalit so‘zlar. O‘lchov, Kalibrlash, Avtomatlashtirish, Aniqlik, Ishonchlilik, IoT, Sanoat 4.0, Robototexnika, Sun’iy intellekt, Sanoat avtomatizatsiyasi.

Kirish

O‘lchov va kalibrlash jarayonlari har qanday ishlab chiqarish va ilmiy tadqiqot faoliyatining poydevor elementlari hisoblanadi. Bu jarayonlar mahsulot va tizimlarning sifatini, ishonchliligini va xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. An’anaviy usullarda o‘lchov va kalibrlash inson omiliga tayangan holda amalga oshiriladi, bu esa xatoliklar va samaradorlikning pastligiga olib kelishi mumkin. Shu sababli zamonaviy sanoat tarmoqlarida va laboratoriyalarda ushbu jarayonlarni avtomatlashtirish tendensiyasi kuchaymoqda. Avtomatlashtirilgan o‘lchov va kalibrlash tizimlari turli afzalliklar beradi va jarayonlarning sifatini mutlaqo yangi darajaga olib chiqadi.

Avtomatlashtirishning birinchi va eng muhim afzalligi — bu aniqlikning sezilarli darajada oshishi. Avtomatlashtirilgan tizimlar inson omili ta’sirini kamaytiradi, aniqlik va takrorlanuvchanlikni ta’minlaydi. Ayniqsa, yuqori aniqlik talab etiladigan sohalarda, masalan, farmatsevtika, aviatsiya, elektronika sanoatida bu juda muhim hisoblanadi. Masalan, mikrochiplar ishlab chiqarishda mikrometr darajasidagi xatoliklar butun mahsulot partiyasining yaroqsiz bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Avtomatlashtirilgan o‘lchov tizimlari bunday xatoliklarni deyarli bartaraf etadi.Ishonchlilik va barqarorlik ham avtomatlashtirishning muhim afzalliklaridan biridir. Inson tomonidan amalga oshiriladigan o‘lchov va kalibrlash jarayonlari ko‘pincha sharoit, kayfiyat, charchoq kabi omillarga bog‘liq bo‘ladi. Avtomatlashtirilgan tizimlar esa doimiy va standartlashtirilgan protseduralarni amalga oshiradi, natijada tizimning umumiy ishonchliligi oshadi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, avtomatlashtirilgan tizimlar inson tomonidan amalga oshiriladigan o‘lchovlarga nisbatan 30-50% ko‘proq ishonchli natija beradi.Avtomatlashtirilgan o‘lchov va kalibrlash tizimlari yuqori tezkorlik bilan ishlaydi. Odatda biror qurilmani kalibrlash uchun tajribali mutaxassis bir necha soat vaqt sarflashi mumkin, avtomatlashtirilgan tizim esa bu ishni bir necha daqiqada yakunlashi mumkin. Bu ishlab chiqarish jarayonining umumiy samaradorligini oshirib, mahsulot ishlab chiqarish tezligini ko‘paytiradi va iqtisodiy samaradorlikni oshiradi.Inson resurslarini tejash ham avtomatlashtirishning katta ustunliklaridan biridir. O‘lchov va kalibrlash jarayonlarini avtomatlashtirish natijasida kamroq inson resursi talab qilinadi. Bu esa nafaqat mehnat xarajatlarini kamaytiradi, balki xodimlarning xavfli sharoitlarda ishlashini ham kamaytiradi. Masalan, yuqori harorat, bosim yoki zararli moddalar bilan ishlash kerak bo‘lgan muhitlarda avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida masofadan turib o‘lchov va kalibrlash ishlari bajariladi.

Moslashuvchanlik yana bir muhim afzallikdir. Zamonaviy avtomatlashtirilgan tizimlar turli parametrlarni bir vaqtning o‘zida nazorat qila oladi, turli o‘lchov vositalarini boshqaradi va kerak bo‘lsa o‘zini o‘zi qayta kalibrlashi mumkin. Shu bilan birga, ular o‘zgaruvchan ishlab chiqarish ehtiyojlariga tez moslasha oladi.Xavfsizlikni oshirish avtomatlashtirilgan tizimlarning yana bir muhim jihatidir. Odamlar uchun xavfli bo‘lgan muhitlarda — radioaktiv, kimyoviy yoki juda issiq sharoitlarda — avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida xavf minimumga tushiriladi. Bu esa ishlab chiqarish jarayonlarining ekologik va ijtimoiy javobgarlik darajasini oshiradi.Real

vaqtda monitoring va tahlil qilish imkoniyati avtomatlashtirilgan tizimlarning zamonaviy texnologiyalar bilan uyg‘unlashganligini ko‘rsatadi. IoT (Internet of Things) texnologiyalari asosida o‘lchov ma’lumotlari uzluksiz ravishda yig‘iladi va real vaqt rejimida tahlil qilinadi. Bu esa tizimda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nosozliklarni erta aniqlash va ularning oldini olish imkonini beradi.Iqtisodiy samaradorlikni oshirish avtomatlashtirishning yana bir muhim afzalligidir. Dastlabki investitsiyalar yuqori bo‘lishi mumkin, ammo uzoq muddatli nuqtai nazardan qaralganda, avtomatlashtirilgan tizimlar mehnat va xatolik xarajatlarini kamaytiradi, ishlab chiqarishning uzluksizligini ta’minlaydi va mahsulot sifatini oshiradi. Natijada kompaniyaning umumiy rentabelligi ortadi.Amaliy misollar keltirilganda, elektronika sanoatida chip va sensorlar ishlab chiqarish jarayonlarida, farmatsevtikada dori vositalarini dozalarini aniq nazorat qilishda, aviatsiyada uchish parametrlarini doimiy monitoring qilishda avtomatlashtirilgan o‘lchov va kalibrlash tizimlari keng qo‘llaniladi. Bu sohalarda aniqlik va ishonchlilik darajasi inson tomonidan amalga oshiriladigan nazorat tizimlaridan bir necha baravar yuqoridir.Sanoat 4.0 inqilobi va IoT texnologiyalari avtomatlashtirilgan o‘lchov va kalibrlash tizimlarini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Har bir o‘lchov qurilmasi tarmoqqa ulangan holda markaziy tizim tomonidan boshqariladi va nazorat qilinadi. Bulut texnologiyalari orqali o‘lchov natijalari global tarmoqlarda saqlanadi va tahlil qilinadi. Bu esa ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini yanada tezkor va samarali qiladi.

Kelajakda o‘lchov va kalibrlash tizimlarining rivojlanishi sun’iy intellekt, mashinali o‘rganish va nano texnologiyalar asosida davom etadi. Sun’iy intellekt yordamida tizimlar o‘z faoliyatini mustaqil tarzda optimallashtiradi, o‘z-o‘zini kalibrlash va nosozliklarni bartaraf etish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Nanoo‘lchov texnologiyalari esa subatomik darajadagi o‘lchov aniqligini ta’minlaydi.Natijada, o‘lchov va kalibrlashni avtomatlashtirish zamonaviy sanoat va ilm-fan rivojlanishining ajralmas qismiga aylanmoqda. Bu jarayonlar yordamida ishlab chiqarish sifatini oshirish, mehnat xavfsizligini ta’minlash va iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin. Avtomatlashtirilgan tizimlarning afzalliklari ularga sarmoya kiritishni nafaqat texnik, balki strategik jihatdan ham maqsadga muvofiq bo’ladi.

Xulosa

O‘lchov va kalibrlash jarayonlarini avtomatlashtirish sanoat va ilm-fan sohalarida sifat, aniqlik, ishonchlilik va samaradorlikni oshirishning eng muhim vositalaridan biri hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan tizimlar nafaqat mehnat xarajatlarini va inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi, balki ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarining uzluksizligini va xavfsizligini ham ta’minlaydi. Tezkor ishlash, real vaqt monitoringi, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlik kabi ustunliklar avtomatlashtirilgan o‘lchov va kalibrlash tizimlarini zamonaviy ishlab chiqarishning ajralmas qismiga aylantirgan. Kelajakda sun’iy intellekt va IoT texnologiyalarining rivojlanishi bilan bu tizimlar yanada mukammallashib, insoniyat faoliyatining ko‘plab jabhalarida yangi imkoniyatlar ochadi. Shu bois, o‘lchov va

kalibrlashni avtomatlashtirishga sarmoya kiritish va bu boradagi bilimlarni rivojlantirish zamonaviy raqobatdosh sanoat uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. JCGM 100:2008, "Evaluation of measurement data — Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM)".

2. OIML D 10, "Guidelines for the determination of calibration intervals of measuring instruments".

3. J. Smith, Automation in Measurement Systems, Springer, 2019.

4. M. Brown, Industrial Metrology: The Automation Revolution, Elsevier, 2020.

5. ISO 9001:2015, "Quality Management Systems — Requirements".

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA METROLOGIK TAMINOT

[1]Boymirzayev Anvarjon
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi, assistent
[2] Meliyeva Safura
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 50-22 MS va MSM guruh talabasi

Anotatsiya: Metrologik ta’minot bu mahsulot sifatini, ishlab chiqarish va uni avtomatlashtirishning samaradorligini oshirish, detallar va agregatlarning o‘zaro almashuvchanligini ta’minlash, moddiy boyliklarning va energetik resurslarining hisobini olib borish ishonchliligini ta’minlash, atrof-muhitni himoya qilish, salomatlikni saqlashdan iborat. Metrologik ta’minot darajasi mahsulotning sifatiga bevosita ta’sir qiladi. Bu ta’sir samaradorligini yanada oshirish maqsadida metrologik profilaktika ishlariga va ishlab chiqarishni tayyorlashdagi metrologik ta’minot masalalariga alohida ahamiyat beriladi. Bu esa o‘z vaqtida Respublikamizda bozor munosabatlarini yanada chuqurroq shakllanishiga va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning eskport imkoniyatini oshirilishiga munosib zamin yaratadi.

Kalit so’zlar: metrologiya, standart, maxsulot, agergat, detal, o‘zaro almashuvchanlik, sifat, ob’ektiv, me’yoriy xujjat, sertifikat, bozor, texnika texnologiya, o‘lchash, sinov vositasi, o‘lchash vositasi.

MUHOKAMA

Ishlab chiqarish korxonalarida metrologiya bo‘yicha hudud va tarmoqlararo koordinasiyalash faoliyatini, metrologik qoidalani qoidalarini belgilash, tasdiqlash, saqlash va o‘lchov birliklarining etalonlarini qo‘llanilishini, o‘lchash vositalari, uslublar va o‘lchash natijalariga umumiy metrologik shartlarni aniqlash aniqlash lozim.Ishlab chiqarish korxonalarida metrologik ta’minotning maqsadlari va vazifalarini amalga oshirish turli ixtisos va mulk shaklidagi barcha darajadagi xo‘jalik sub’ektlarini hisobga olgan holda mamlakatni xalq xo‘jaligi majmuasini metrologik

ta’minlash yo‘li bilan bajariladi. Kattalik birliklarining davlat etalonlari va yuqori aniqlikdagi o‘lchash vositalarini yaratishi va mukammallashtirishi, kattalik birliklarining o‘lchamlarini etalonlardan barcha o‘lchash vositalarga uzatish me’yorlarini va qoidalarini belgilash maqsadida ilmiy tadqiqotlarni tashkil etish va o‘tkazishi maxsulotlar ishlab chiqarishda muxim o‘rin tutadi. Ishlab chiqarish korxonalarida metrologik ta’minotda o‘lchashlar birligini ta’minlashning asosiy nizomlari, qoidalari, talablari va me’yorlarini standartlashtirish, huquqiy, me’yoriy va uslubli asosini yaratish va saqlab turishi, korxonaning ishonchsiz o‘lchashlarning salbiy oqibatidan himoya qilishni ta’minlash uchun metrologik me’yorlar va qoidalarni ishlab chiqishi va tasdiqlanishi, fan, ma’lumot va axborotlardan hamda metrologik idoralardan, texnikaviy, mehnat va moddiy-moliyaviy manbalardan tashkil topgan metrologik infera tuzilmasini tuzish va boshqarishdan iborat bo‘ladi. Ishlab chiqarishda metrologik nazoratni amalga oshirish, xizmat ko‘rsatish idoralari bilan birgalikda metrologiya masalalari bo‘yicha me’yoriy aktlarni qabul qilishni yo‘lga qo‘yish zarur. Metrologiya bo‘yicha ilmiy va muhandis-texnik kadrlarni malakasini oshirish, o‘lchashlar birligini ta’minlash bo‘yicha muvofiqlashtirish ishlarini, O‘zbekiston Respublikasi davlat standarti O’zDst 8.002 bo‘yicha davlat metrologik tekshiruv va nazoratiga tegishli doirasida korxonada metrologik tekshiruv va nazoratni amalga oshirish muxim. O‘lchash informatsiyasiga nafaqat miqdor bo‘yicha talablar, balki sifat bo‘yicha ham talablar qo‘yiladi. O‘lchashnin aniqligi, ishonchliligi, tan narxi va samaradorligi kabi tavsiflardan iborat bo‘ladi. Bu sifat tavsiflarining barchasining asosida metrologik ta’minot yotadi. Metrologik ta’minot o‘lchashlar birliligini ta’minlash va talab etilgan aniqlikka erishish uchun zarur bo‘lgan texnikaviy vositalar, tartib va qoidalarning, me’yorlarning, ilmiy va tashkiliy asoslarning belgilanishi va tadbiq etilishi bilan ta’riflash mumkin. Tavsifdan kelib chiqib aytish joizki o‘lchash vositalarining ishga yaroqliligini tashkil etish, ta’minlash va tadbiq etish, o‘lchashlarni amalga oshirish, uning natijalarini qayta ishlash va tavsiya etish borasidagi me’yoriy hujjatlarni 108 Respublika ilmiy-amaliy konferensiya “TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH, METROLOGIYA VA MUVOFIQLIKNI BAHOLASH SOHALARIDA DOLZARB MUAMMOLAR YECHIMLARI VA AMALDA KREATIV YONDASHISH MASALALARI -2024” 20-aprel 2024-yil ishlab chiqish va tadbiq etish, hujjatlarni ekspertizadan o‘tkazish, o‘lchash vositalarining davlat sinovlari amalga oshirish, o‘lchash vositalarining va uslublarining metrologik attestatsiyasidan o‘tkazish metrologik ta’minotning vazifasiga misol bo‘la oladi.

Xulosa

Ishlab chiqarishda metrologik ta’minotning asosiy maqsadi mahsulotning yaratilishi va barcha bosqichlarida maxsulot sifatni raqobatbardoshlik qobiliyatini oshirishdir. Ishlab chiqarishda metrologik ta’minot darajasi mahsulotning sifat ko‘rsatkichlariga bevosita ta’sir etadi, bu ta’sir samaradorligini oshirish maqsadida metrologik ta’minot masalalariga alohida e’tibor qaratiladi.

Foydalanilgan adbiyotlar

1. Juraboevich B. N. Products in Manufacturing Enterprises the Essence of Quality Management //International Journal of Development and Public Policy. – 2021. – Т. 1. – №. 5. – С. 117-118.
2. Бадалов Н. Ж., Бадалов У. Н. КОРХОНАЛАРДА МАҲСУЛОТЛАР СИФАТИНИ БОШҚАРИШНИНГ АСОСИЙ ФУНКЦИЯЛАРИ //Academic research in modern science. – 2022.– Т. 1. – №. 1. – С. 38-45.
3. O’g B. O. N. et al. The role of quality management system in increasing product quality in enterprises //Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – 2021. – Т. 2. – №. 12. • С. 228-233.
4. Jo‘raboevich B. N. QUALITY EXPORT PRODUCTS IN ENTERPRISES GENERAL AND SPECIAL IN PRODUCTION IMPORTANCE OF REGULATIONS //ResearchJet Journal of Analysis and Inventions. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 1-7.

YERNING ICHKI QATLAMLARINI O‘LCHASHDA METROLOGIYA VA YANGI TEXNOLOGIYALAR.

Boumirzayev Anvarjon Raxmonaliyevich[1]
Farg‘ona Davlat Texnika universtiti
Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi, assistenti
Nosirov Muhammadqodir Sherzod o’g’li
Farg‘ona Davlat Texnika universtiti
MS va MSM yo‘nalishining 57-23guruh talabasi[2]

Annotatsiya: Ushbu maqolada Yerning ichki tuzilmasini o‘rganishda metrologiya — o‘lchovlar fani — qanday ahamiyat kasb etishi tahlil qilinadi. Geofizik tadqiqotlarda qo‘llaniladigan o‘lchov usullari, o‘lchov vositalarining aniqligi, standartlashtirish va kalibrlash jarayonlarining roli, shuningdek, metrologik aniqlikning iqtisodiy va xavfsizlikka ta’siri yoritiladi. Maqola yakunida sohaga oid istiqbolli yo‘nalishlar va texnologik yangiliklarga to‘xtalib o‘tiladi.

Kalit so‘zlar: metrologiya, geofizika, o‘lchov aniqligi, seysmik to‘lqinlar, kalibrlash, yer qatlami, geologik o‘rganish.

Kirish

Yerning ichki tuzilmasini o‘rganish geologiya, geofizika va metrologiya fanlari chorrahasida joylashgan murakkab jarayondir. Bu sohadagi tadqiqotlar nafaqat fan uchun, balki amaliy jihatdan - masalan, neft va gaz zaxiralarini aniqlash, seysmik xavfsizlikni ta’minlash va yer osti infratuzilmasini qurish kabi yo‘nalishlarda ham muhim ahamiyatga ega. Ana shunday murakkab jarayonlarda metrologiya - ya’ni o‘lchovlar fani - o‘ta muhim rol o‘ynaydi.

Yer to‘rtta asosiy qatlamdan iborat:

• Litosfera (qattiq tosh qobiq)

• Mantiya (yarim suyuq qatlam)
• Tashqi yadro (suyuq holatdagi metall qatlam)
• Ichki yadro (qattiq metall qismi)

Bu qatlamlarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri kuzatib bo‘lmaydi. Shuning uchun olimlar bilvosita o‘lchov usullarini, jumladan, seysmik to‘lqinlar tezligi, zichlik o‘zgarishlari, gravitatsion maydon o‘zgarishi va elektromagnit maydon tahlili orqali Yer tuzilmasini o‘rganadilar. Har bir o‘lchov jarayonida metrologik aniqlik hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Yerning ichki tuzilmasi va uni o‘rganish usullari

Yer sirtidan markazigacha bir necha qatlamlarga bo‘lingan: litosfera, mantiya, tashqi yadro va ichki yadro. Bu qatlamlar to‘g‘risidagi ma’lumotlar asosan bilvosita-geofizik usullar, xususan, seysmik to‘lqinlar, gravimetrik va magnit o‘lchovlar orqali olinadi.

Aynan mana shu o‘lchovlar aniqligi metrologik standartlarga asoslangan bo‘lishi lozim. Chunki kichik xatoliklar katta ilmiy yoki iqtisodiy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin.

Metrologiyaning asosiy vazifalari

Metrologiya bu borada quyidagi yo‘nalishlarda faoliyat ko‘rsatadi:

• Asboblar kalibrlanishi - seysmik datchiklar, gravimetr va boshqa o‘lchov qurilmalari aniq ishlashi uchun ularning kalibrovkasi muntazam amalga oshiriladi.

• O‘lchov aniqligi va izchilligi - har bir o‘lchov birligi milliy va xalqaro etalonlarga asoslangan bo‘lishi kerak.

• Ma’lumotlar tahlilidagi ishonchlilik - seysmik, termik va elektromagnit signallarning metrologik qayta ishlanishi orqali natijalar aniqligi oshiriladi.

• Standartlar ishlab chiqish - geofizik o‘lchovlar uchun maxsus metrologik normativlar va standartlar ishlab chiqiladi.

Metrologik yondashuvlar yerosti qazilmalari, suv zaxiralari yoki seysmik faol hududlarni aniqlashda keng qo‘llaniladi. Masalan, neft-qazib chiqarish kompaniyalari geofizik skanerlash orqali yer qatlamlarining zichligi va tarkibini aniqlaydi. Metrologik aniqlik bu yerda texnologik va iqtisodiy xavfsizlik uchun hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Geofizik o‘lchov usullari va metrologiya

Yer osti qatlamlarini o‘rganishda quyidagi geofizik usullar keng qo‘llaniladi:

1. Seysmik o‘lchovlar

Seysmik to‘lqinlar Yer ichki qatlamlaridan o‘tish jarayonida turli tezlik va yo‘nalishlarda harakatlanadi. Bu to‘lqinlarning qabul qilinishi va o‘lchanishi maxsus datchiklar - geofonlar orqali amalga oshiriladi. O‘lchovlarning aniqligi asboblarning kalibrovkasi, interferensiyaga chidamliligi va raqamli qayta ishlash sifatiga bog‘liq.

2. Gravimetrik o‘lchovlar

Yer gravitatsiya maydonining kuchi turli qatlamlarda turlicha bo‘ladi. Gravitatsion anomaliyalar yordamida zichlik farqlari aniqlanadi. Gravimetrlar - bu o‘ta sezgir o‘lchov vositalari bo‘lib, mikrogal darajasidagi og‘ishlarni aniqlashga qodir. Bu uskunalarni metrologik nazoratda ushlab turish yuqori aniqlik uchun zarur.

3. Elektromagnit o‘lchovlar

Yer ostidagi rudalar va suyuqliklar turli dielektrik va o‘tkazuvchanlik xususiyatlariga ega. Elektromagnit to‘lqinlar yordamida bu farqlarni o‘lchash orqali qatlamlar tuzilishi haqida ma’lumot olinadi.

Metrologik tamoyillar va ularning qo‘llanilishi

1. Kalibrlash va standartlashtirish

Geofizik asboblarning har biriga mos milliy va xalqaro metrologik standartlar ishlab chiqilgan. Masalan, har bir seysmik qurilma oldindan kalibrlanib, u orqali o‘lchangan ma’lumotlar etalon qurilmalar bilan solishtiriladi.

2. O‘lchov aniqligi va ishonchliligi

Geofizik o‘lchovlar odatda kichik og‘ishlarga ham sezgir bo‘lgan sababli, aniqlik darajasi 10^(-6) gacha yetishi kerak bo‘ladi. Hatto kichik xatoliklar yirik geologik xulosalarning noto‘g‘ri bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

3. Metrologik izchillik

O‘lchovlar har doim izchil bo‘lishi lozim - ya’ni turli vaqt va joyda olingan ma’lumotlar bir xil asosda baholanishi kerak. Bu metrologik izchillikni ta’minlash orqali erishiladi.

Bugungi kunda yer ichki qatlamlarini o‘lchash uchun quyidagi yangi texnologiyalar metrologiyaga integratsiyalashmoqda:

- Sun’iy intellekt asosidagi tahlil
- IoT qurilmalari bilan real vaqtda o‘lchovlar
- GPS-texnologiyasi bilan geodinamik monitoring
- Raqamli metrologik tizimlar

Xulosa: Yerning ichki qatlamlarini o‘rganish jarayonida metrologiyaning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Har qanday geofizik o‘lchov, ma’lumot yig‘ish va tahlil qilish jarayoni metrologik asosga ega bo‘lishi kerak. Shuning uchun bu yo‘nalishda nafaqat yangi texnologiyalar, balki aniq va ishonchli o‘lchov metodlari ham izchil rivojlanib borishi zarur. Bu esa fan, sanoat va xavfsizlik tizimlari uchun muhim kafolat bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. «The International System of Units (SI) «.8 th edition. Paris. Bureau International des Poids et Mesures. STEDI MEDIA 2006.
2. Мирзаев Р.А. Аловиддинов А.Б. – «СИ. Физик катталикларнинг халқаро бирликлар системаси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1983.
3. Грамм М.И. – «Энциклопедия мер, единиц и денег» Пермь. «Урал Л.Т.Д» 2000.
4. Marcus du Sautoy – «Precision. The measure of all things». © BBC-2013 (Hujjatli film).
5. http://www.bipm.org/en - sayti materiallari

FAVQULODDA TEXNIK XIZMATNING SAMARADORLIGI VA TEZKOR MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHDAGI ROLI

Ochilov Jamshid Sobirboy o'g'li
Andijon davlat texnika insitituti Yengil sanot va kimyo muhandisligi fakulteti
Biotibbiyot muxandisligi 4-bosqich 77-21guruh talabasi
Ochilov Jamshid

Kirish. Favqulodda texnik xizmat – bu rejalashtirilmagan, zudlik bilan bajariladigan texnik ta’mirlash turidir. Uskunaning birdan nosozlikka uchrashi yoki favqulodda xatolik yuzaga kelganda xizmatga chaqiriladi. Bunday holatda tibbiyot muassasasining jadvaliga qaramay, ta’mirlash ustuvorlikka ega bo‘lib, iloji boricha tezda amalga oshirilishi talab etiladi. Misol uchun, diagnostika apparaturasi ishlamay qolganda tezkor muammo bartaraf etilmasa, bemorlar tahlillarga muhtoj bo‘lganda davolanish kechikishi mumkin. Shuning uchun favqulodda texnik xizmat sog‘liqni saqlash tizimida uzluksiz va xavfsiz xizmat ko‘rsatishni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Biroq, u profilaktik xizmat strategiyasiga qaraganda reaktiv bo‘lib, har safar aniqlangan muammolarni bartaraf etishga qaratilganligi uchun o‘ziga xos murakkablik va xarajatlarni ham keltirib chiqaradi.

Maqsad. Ushbu tezisning maqsadi favqulodda texnik xizmat ko‘rsatishning samaradorligini o‘rganish va uning tezkor muammolarni hal qilishdagi rolini tahlil qilishdir. Maqsad doirasida reaktiv ta’mirlash xizmatlari natijadorligi, ularning tibbiy muassasa ishini barqaror davom ettirishga qo‘shgan hissa hamda samaradorlikni oshirish usullari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotda favqulodda xizmat ko‘rsatish samaradorligini o‘lchash mezonlari, hamda reaktiv va proaktiv texnik xizmatlarning taqqoslanishi ko‘zdan kechiriladi.

Uslubiyat. Uslubiyat sifatida favqulodda texnik xizmat sohasidagi tadqiqotlar va sanoat tajribasiga suyanildi. Amaliy ma’lumotlar sifatida shifoxonalarda sodir bo‘lgan nosozliklarga tezkor ta’mirlash statistikasi, texnik mutaxassislarning tajriba hisobotlari va xizmat ko‘rsatish shartnomalari tahlil qilindi. Shuningdek, maqola va standartlardan olingan bilimlar asosida favqulodda xizmat jarayonlari va samaradorligini baholash mezonlari ishlab chiqildi. Ushbu metodlar orqali favqulodda xizmat resurslaridan qanday foydalanilishi va xizmat ko‘rsatish javob tezligini o‘lchash imkoniyati yaratilgan.

Natijalar. Muammoni tez bartaraf etish: Favqulodda ta’mirlash samaradorligi nosoz uskuna imkon qadar tezroq ishlashiga qaytarilishi bilan o‘lchanadi. Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, maxsus navbatchi muhandis jamoalari 24/7 tartibida ishlash uchun tashkil etilganda nosozliklar bir necha soat ichida bartaraf etiladi. Misol uchun, reanimatsiya bo‘limidagi ventilator buzilganda, yuqori malakali texnik xodimlar va zaxiradagi ehtiyot qismlar mavjudligi kutilmagan hodisaning oqibatlarini minimallashtirdi.

Bemorlar uchun xavfsizlik kafolati: Zudlik bilan ta’mirlash uskunaning foydalanuvchilariga yana tezda xizmat ko‘rsatishni ta’minlaydi va bemorlar davolanishi uzilib qolishini oldini oladi. Bu kasalxonada choralar ko‘rilmasa, ba’zi muolajalar to‘xtab qolishi, natijada bemor salomatligiga salbiy ta’sir yetishi mumkin. Favqulodda xizmat bu kabi vaziyatlarda o‘ta muhim ahamiyatga ega.

Operatsion samaradorlik: Samarali reaktiv texnik xizmat ko‘rsatilishi kasalxonaning umumiy ish faoliyatiga ta’sirini kamaytiradi. Boshqaruv ma’lumotlariga ko‘ra, favqulodda ta’mir ustalarining tezkor javobi operatsion tanaffuslar sonini kamaytirib, bemor qabul qilish rejasiga katta darajada ta’sir qilmaydi. Shu bilan birga, profilaktik xizmatlar bilan uyg‘unlikda amalga oshirilgan hollarda, favqulodda nosozliklarning umumiy soni sezilarli darajada pasayadi. IBM tajribasi shuni ko‘rsatadiki, to‘liq rivojlangan profilaktik strategiya bo‘lsa-da, favqulodda holatlar yuz berishi ehtimoli qoladi, shuning uchun favqulodda xizmatga doimo tayyor turish zarur.

Xarajat va resurslar: Favqulodda xizmat ko‘rsatish xarajatlari profilaktik nazoratdan ko‘ra yuqori bo‘lishi mumkin. Agar favqulodda ta’mirlash takrorlansa, bu tibbiyot muassasasining yo‘qotishlariga olib kelishi, chunki reaktiv xizmat keyin umuman profyprosti talabchanligi oshiriladi. Shu munosabat bilan, reaktiv xizmat samaradorligini oshirish uchun profilaktik ta’mirlash tizimi bilan uyg‘unlik muhimligi qayd etiladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, favqulodda texnik xizmat tibbiyot muassasalari uchun texnik xodimlar tomonidan tezkor muammolarni bartaraf etishda zarur vositadir. Uskunalar ishlashdagi muammolarni minimal muddat ichida hal qilib, bemor xizmatlarini kechiktirmaslik va xavfsiz muhitni ta’minlashga xizmat qiladi. Biroq, uning samaradorligi ko‘pincha yuqori mahorat va resurslardan foydalanishga bog‘liq. Shuning uchun reaktiv va profilaktik xizmatlar birgalikda qo‘llanilganda tibbiyot asbob-uskunalari ishonchliligi va xizmat ko‘rsatish samaradorligi maksimal darajada bo‘ladi.

Tavsiyalar.24/7 tayyorgarlik rejimi: Favqulodda vaziyatlar uchun maxsus texnik guruhlar tuzilsin va navbatchilik asosida ishlash tizimi yo‘lga qo‘yilsin. Bu nosozliklar paytida texnik xodimlarning mavjudligini ta’minlaydi.

Zaxiradagi ehtiyot qismlar: Noz-karishma ehtiyot qismlar (zaxira detallari) va asbob-uskunalar qismlari ombori tashkil etilsin. Shunda muammoga duch kelgan paytda uskunalar qisqa muddat ichida ta’mirlanadi.

Davomli trening va testlash: Texnik xodimlarga muntazam ravishda favqulodda ta’mirlash bo‘yicha treninglar, ushbu holatlar uchun nazorat ko‘rsatkichlari va algoritmlarni o‘rgatish tashkil etilsin.

Muammo hisobotini yuritish: Har bir favqulodda holatda nosozlik sababi, uni bartaraf etish choralari va vaqt me’yorlari batafsil qayd qilinsin. Bu statistik ma’lumotlar asosida keyingi profilaktik choralarning samaradorligi baholanadi va uzoq muddatli rejalashtirish amalga oshiriladi.

Profilaktik xizmat bilan muvofiqlik: Favqulodda xizmatlar statistikasi tahlil qilinib, tez-tez takrorlanadigan nosozliklar uchraydigan uskunalar aniqlansin. Ularni oldini olish uchun profilaktik xizmat jadvali kuchaytirilishi va dastlabki diagnostika vositalari yaxshilanishi lozim. Bu kasalxonada favqulodda xizmatlar sonini kamaytirish hamda resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. World Health Organization. Medical Device Maintenance Programme: Guide for Biomedical Engineers and Technicians – 3: How to Organize a Maintenance Program. Geneva: WHO Press, 2011.
2. Dyro J.F. Clinical Engineering Handbook. Academic Press, 2004.
3. Grunfeld J. Emergency Repair and the Role of Preventive Maintenance in Healthcare Technology Management. Health Technology Management Journal, 2019; 33(2): 65–71.
4. Sadra Y., Mosadeghrad A.M. The Impact of Emergency Maintenance on Patient Safety and Clinical Efficiency. Iranian Journal of Health Management, 2022; 25(1): 123–129.
5. AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation). Emergency Medical Equipment Failure Response Planning. AAMI Technical Bulletin, 2018.
6. Cheng I.Y., Wu C.C. Risk Management in Emergency Maintenance of Medical Equipment. Journal of Medical Systems, 2017; 41(5): 76.
7. Iadanza E. Clinical Engineering Handbook. 2nd edition. Academic Press, 2020.
8. Park C., Kim H.J., Lee S. Evaluating Emergency Repair Interventions for Critical Care Equipment. Journal of Clinical Engineering, 2019; 44(1): 35–42.

TIBBIY APPARATLAR UCHUN PROFILAKTIK TEXNIK XIZMATNING AHAMIYATI

Ochilov Jamshid Sobirboy o'g'li
Andijon davlat texnika insitituti Yengil sanoat va kimyo muhandisligi fakulteti
Biotibbiyot muxandisligi 4-bosqich 77-21guruh talabasi

Annatatsiya. Tibbiyot asbob-uskunalarining uzluksiz va ishonchli ishlashi bemor salomatligi va davolash sifatini ta’minlashda muhim omil ekanligi ta’kidlanadi. Buning uchun rejali (profilaktik) texnik xizmat ko‘rsatish zarurligi tushuntiriladi. Tibbiyot muassasalarida uskunalar nosozligi og‘ir oqibatlarga olib kelishi mumkin – diagnostika xatolari yoki jarrohlik jarayonlarini uzilishi mumkin. Shu sababli, uskunalarga muntazam xizmat ko‘rsatish ularning samarali ishlashini kafolatlaydi va favqulodda holatlar sonini kamaytiradi. WHOning tavsiyasiga ko‘ra, texnik xizmat strategiyasi ichida profilaktik nazorat kiritilib, uskuna umrini uzaytirish va nosozliklarning oldini olish rejalashtiriladi.

Kalit sozlar. Tibbiyot tibbiy texnika ta'mirlash proflaktik texnik tamirlash

Tibbiy apparatlarni rejalashtirilgan texnik xizmat bilan ta’minlashning sog‘liqni saqlash tizimidagi ahamiyatini hamda bu xizmatning samaradorligini o‘rganishdir. Maqsad doirasida profilaktik texnik xizmatning bemor xavfsizligi, uskunalar ishonchliligi va iqtisodiy samaradorlikka qo‘shgan hissasi tahlil qilinadi. Tadqiqot tibbiyot muhandisligi kontekstida olib borilib, profilaktik xizmat ko‘rsatishning eng yaxshi amaliyotlari va natijalari ko‘rib chiqiladi.

Uslubiyat. Uslubiyatda adabiyotlarni tahlil qilish, amaliy tajribani o‘rganish va eksperimental tajribaga tayangan ma’lumotlar tahlili qo‘llanildi. Ishda WHO kabi tashkilotlarning ko‘rsatmalari va sanoat mutaxassislari maqolalari o‘rganildi. Shuningdek, tibbiy muassasalarda profılatktik texnik xizmat ko‘rsatishning real misollari va statistik ko‘rsatkichlari asosida tahliliy yondashuvlar ishlatildi. Masalan, klinikalarda uskunalarni muntazam tekshirish natijalari hamda nosozliklar soni solishtirildi.

Natijalar. Natijalar shuni ko‘rsatdiki:Uskuna umrini uzaytirish: Rejali texnik xizmat uskuna komponentlarining yirtilish yoki eskirish ehtimolini kamaytirib, uning xizmat qilish muddatini sezilarli darajada uzaytiradi.

Bemor xavfsizligini ta’minlash: Yozib olingan ma’lumotlarga ko‘ra, to‘liq vaqti-vaqti bilan tekshirilgan uskuna aniq va ishonchli diagnostika hamda davolash natijalarini beradi, bu esa xatoliklar va xavfsizlikka doir muammolarni oldini oladi.

Ishlash samaradorligi va byudjetni tejash: Profilaktik tekshiruvlar nosozliklarni erta aniqlashga yordam beradi va favqulodda ta’mirlash xarajatlarini kamaytiradi. Masalan, tibbiy muassasa tajribasidan ma’lum bo‘lishicha, rejalashtirilgan xizmatlar kamida 10–15% kamroq nosozlikka olib keldi va ta’mirlash xarajatlarini sezilarli darajada pasaytirdi. Preventiv xizmat uskunani vaqti-vaqti bilan kalibrlash va jihozlashni ham o‘z ichiga olib, uning ishlashida uzluksizlikni saqlaydi.

Ob’ekt resurslaridan foydalanish: Uskunalar tez-tez xizmat ko‘rsatilib turgan holatda ochiq turishi, xayriya va qo‘llab-quvvatlash fondlaridan ortiqcha xarajatlarni oldini oladi. Shu bilan birga, profilaktik xizmat biotibbiyot muhandislari va texnik mutaxassislar uchun rejalashtirilgan jadvallarni tuzishda yordam beradi va tarkibiy qismlarni zaxirada saqlash jarayonini optimallashtiradi.Yuqoridagi ko‘rsatkichlar profilaktik xizmat uskunalar ishonchliligini oshirishi, xizmat muddatini uzaytirishi va hospital byudjetida sezilarli tejashga olib kelishini tasdiqlaydi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, tibbiy uskunalarga profilaktik texnik xizmat ko‘rsatish sog‘liqni saqlash tizimining asosi hisoblanadi. Rejali tekshiruvlar, parvarish va sozlash uskunaning ishlash kafolati bo‘lib, bemorlarni samarali va xavfsiz davolashni ta’minlaydi. Bu usul orqali klinikalarda nosozliklar soni kamayadi, bemorlar xavfsizligi ko‘tariladi va shifoxonalar moddiy resurslarini muvofiq boshqarishga erishiladi. Shu sababli, tibbiyot muhandisligi sohasida profilaktik xizmat ko‘rsatish strategiyasini rivojlantirish va doimiy takomillashtirish zarur.

Tavsiyalar

Texnik xizmat jadvallarini shakllantirish: Har bir tibbiy uskunaning ishlab chiqaruvchi ko‘rsatmalariga muvofiq profilaktik xizmat kalendari tuzilsin. Tekshiruvlar va parvarish jarayonlari bir qator bosqichlarga ajratilib, markazlashgan ma’lumotlar bazasida saqlansin.

Malakali kadrlarni tayyorlash: Biotibbiyot muhandislari va texnik xizmat mutaxassislarining kompetensiyasi oshirilsin. Xizmat yo‘riqnomalari va standart amaliyot bo‘yicha treninglar o‘tkazilsin.

Resurslar va ehtiyot qismlar zaxirasi: Muhim komponentlar (sensorlar, batareyalar, montaj materiallari) uchun rezervlar tashkil etilsin. Bu nosozlik holatida uskunaning qisqa vaqt ichida ta’mirlanishini ta’minlaydi.

Axborot tizimlaridan foydalanish: Kompyuterlashtirilgan texnik xizmat boshqaruv tizimlarini joriy etish tavsiya etiladi. Uskuna stendi, texnik ko‘rik natijalari va xizmat jurnallarini elektron shaklda yuritish xizmat samaradorligini oshiradi.

Qo‘shma monitoring: Tibbiy xodimlar va muhandislar o‘rtasida samarali kommunikatsiya yo‘lga qo‘yilsin. Har bir nosozlik va xizmat holati darhol belgilab qo‘yilib, tegishli bo‘limlarga yetkazib borilishi tizimli ishlashni ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. Medical Equipment Maintenance Programme Overview. WHO Medical device technical series. Geneva: WHO Press, 2011.
2. World Health Organization. Medical Equipment Maintenance Programme: Guide for Biomédical Engineers and Technicians – 1: Overview. Geneva: WHO Press, 2009.
3. Wang B., Levenson A. Planning and Managing Hospital Medical Technology: A Clinical Engineering Perspective. Biomed Instrum Technol. 2000;34(5):411-416.
4. Iadanza E. Clinical Engineering Handbook. Academic Press, 2020.
5. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI). Benchmarking Solutions for Preventive Maintenance and Equipment Failures. AAMI Report, 2015.
6. Grunfeld J. Emergency Repair and the Role of Preventive Maintenance in Healthcare Technology Management. Health Technology Management Journal, 2019; 33(2): 65-71.
7. Dyro J. F. Clinical Engineering Handbook. Academic Press, 2004.
8. IBM White Paper. Improving Medical Equipment Uptime Through Predictive Maintenance. IBM Research, 2020.
9. Park C., Kim H., et al. A Study on the Effectiveness of Preventive Maintenance in Medical Facilities. Journal of Clinical Engineering, 2018; 43(3): 215–220.
10. Sadra Y., Mosadeghrad A. The impact of emergency maintenance on patient safety and clinical efficiency. Iranian Journal of Health Management, 2022; 25(1): 123–129.

SPORTCHILARNING NATIJALARINI ANIQ O‘LCHASH VA SPORT TEXNOLOGIYALARIDA METROLOGIYANING O‘RNI

Oxunjonov Abdulbori Mirkomiljonovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Kimyo texnologiya fakulteti, M va S fafedrasi
56-23 guruh talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada sport metrologiyasining ahamiyati va uning sportchilarning yuqori natijalarga erishishdagi o‘rni haqida fikr yuritiladi. Ayniqsa, sportda aniq o‘lchovlarning natijalarga ta’siri, texnologik vositalarning qo‘llanilishi va zamonaviy metrologik usullarning sport turlari bo‘yicha samaradorligi yoritilgan. Shuningdek, metrologik nazorat va kalibrlashning musobaqa va mashg‘ulot jarayonidagi roli, sportchilarning tayyorgarlik darajasini baholashdagi o‘lchov vositalarining ishonchliligi haqida so‘z boradi. Maqolada keltirilgan fikrlar asosida sportda aniqlik va texnologik yondashuv muvaffaqiyat garovi ekani ta’kidlab o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: sport metrologiyasi, o‘lchov vositalari, texnologiyalar, aniqlik, natijalar, sportchi tayyorgarligi, nazorat, kalibrlash.

Аннотация: В данной статье рассматривается значение спортивной метрологии и её роль в достижении высоких результатов спортсменами. Особое внимание уделяется влиянию точных измерений на результаты, использованию технологических средств и эффективности современных метрологических методов в различных видах спорта. Также обсуждается значение метрологического контроля и калибровки в процессе соревнований и тренировок, а также надёжность измерительных приборов при оценке уровня подготовки спортсменов. На основе изложенного подчёркивается, что точность и технологический подход являются залогом успеха в спорте.

Ключевые слова: спортивная метрология, измерительные приборы, технологии, точность, результаты, подготовка спортсменов, контроль, калибровка.

Annotasion: This article discusses the importance of sports metrology and its role in helping athletes achieve high performance results. Special attention is given to the impact of precise measurements on outcomes, the application of technological tools, and the effectiveness of modern metrological methods in various sports disciplines. The article also highlights the role of metrological control and calibration during competitions and training, as well as the reliability of measurement instruments in assessing athletes’ preparation levels. It is concluded that accuracy and a technological approach are key factors for success in sports.

Keywords: sports metrology, measurement tools, technologies, accuracy, performance, athlete preparation, monitoring, calibration.

Kirish

Bugungi kunda sport nafaqat jismoniy faollik va musobaqalashuv maydoni, balki ilm-fan, texnologiya va tahlil asosida boshqariladigan murakkab tizimga aylangan. Sportchilar har bir millimetr, har bir soniya uchun kurashayotgan zamonda,

ularning holati, harakati va natijalarini aniq o‘lchash zarurati nihoyatda ortmoqda. Aynan shunday sharoitda sport metrologiyasi — ya’ni sportda o‘lchash va nazorat qilish fanining ahamiyati keskin oshdi. Ushbu fan sportchilarning jismoniy holatini, mashg‘ulotlar samaradorligini va musobaqa natijalarini ilmiy asosda baholash, ularni tahlil qilish va takomillashtirish imkonini beradi.

Sport metrologiyasi yordamida sportchilar mashg‘ulot davomida erishayotgan o‘zgarishlar, organizmning yuklamalarga moslashuvi, tiklanish jarayonlari, harakat tezligi, kuch va koordinatsiya kabi ko‘rsatkichlar yuqori aniqlikda o‘lchanadi. Shuningdek, bu soha sportdagi texnologik yangiliklarning amaliyotga joriy etilishi, sport anjomlarining sifatini tekshirish, murabbiy va tibbiy xodimlar uchun ishonchli ma’lumotlar bazasini yaratishda ham muhim ahamiyatga ega.

Hozirgi kunda GPS tizimlari, lazerli o‘lchov qurilmalari, biomexanik analizatorlar, yurak urishi va nafas olishni kuzatuvchi sensorlar kabi zamonaviy texnologiyalar sport metrologiyasining asosiy vositalariga aylangan. Ular yordamida sportchilarning mashg‘ulotlari individual tarzda tahlil qilinadi va optimal yuklama tanlanadi. Bu esa ortiqcha charchoq, jarohatlar va samarasiz mashg‘ulotlarning oldini olishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, metrologik yondashuv musobaqalarda hakamlikning adolatli bo‘lishini ta’minlaydi. O‘lchovlar aniqligi tufayli sportchilarning haqiqiy yutuqlari qayd etiladi, shuningdek, rekordlar va natijalar ob’ektiv tarzda baholanadi. Aynan shu jihatlar sport metrologiyasini zamonaviy sportning ajralmas qismiga aylantirmoqda.

Mazkur maqolada sport metrologiyasining nazariy asoslari, uning amaliyotdagi o‘rni, texnologik imkoniyatlari va sportchilarning yuqori natijalarga erishishidagi beqiyos roli haqida atroflicha fikr yuritiladi.

Xulosa

Sport metrologiyasi sport tibbiyoti, texnologiyalar va ilmiy izlanishlar bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan muhim sohalardan biridir. Uning yordamida sportchilarning jismoniy imkoniyatlari aniq o‘lchanadi, mashg‘ulotlar natijadorligi tahlil qilinadi hamda musobaqalardagi ko‘rsatkichlar ishonchli tarzda qayd etiladi. Ayniqsa, zamonaviy o‘lchov vositalarining sport jarayonlariga keng joriy etilishi mashg‘ulotlar samaradorligini oshirishga, sportchining individual yondashuv asosida tayyorlanishiga imkon yaratadi. Xulosa qilib aytganda, sportda yuqori natijalarga erishishda metrologiyaning o‘rni beqiyos bo‘lib, bu sohani yanada rivojlantirish zamonaviy sport talablariga to‘liq javob beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qodirov A. “Sportda metrologik nazorat”. – Toshkent: O‘zDJTI nashriyoti, 2021.
2. Rasulov Sh. “Jismoniy tarbiya va sportda zamonaviy texnologiyalar”. – Toshkent: Ilm Ziyo, 2020.
3. International Organization of Legal Metrology. Metrology in Sport, OIML Bulletin, 2019.

4. Nazarov B., Tursunov O. “Sportchi tayyorgarligini baholashda metrologik yondashuv”. – “Oliy ta’limda innovatsiyalar” jurnali, 2022-yil, №4.

NANOMETROLOGIYA: ATOM VA MOLEKULALAR DARAJASIDA ANIQLIK O‘LCHASH – NANO-TEXNOLOGIYALARDA METROLOGIYANING O‘RNI VA ANIQLIK MASALALARI

Oxunjonov Abdulbori Mrkomiljon o'g'li
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Kimyo Texnologiya fakulteti, M va S fafedrasi 56-23 guruh talabasi

Nanometrologiya – bu materiallar va tizimlarning atom va molekular darajasidagi xususiyatlarini o'lchash va tahlil qilish bilan bog'liq bo'lgan ilmiy soha. U nanoo'lchamdagi (1-100 nanometr oralig'ida) o'lchovlarni amalga oshirishga qaratilgan va yuqori aniqlikdagi o'lchovlarni talab qiladi. Nano-texnologiyalar va nanomateriallar sohasining rivojlanishi bilan nanometrologiyaning o'rni yanada muhimlashmoqda, chunki bu texnologiyalarni samarali ishlatish uchun aniq o'lchovlar kerak bo'ladi.

Nano-texnologiyalarda metrologiyaning o‘rni

Nano-texnologiyalar sohasida aniq va ishonchli o'lchovlar amalga oshirilishi kerak, chunki bu texnologiyalar juda kichik o'lchamdagi materiallar va tizimlar bilan ishlashni talab qiladi. Nanoo'lchamdagi tizimlarning xususiyatlari mikroskopik darajada o'lchovlarni talab qiladi va o'zgarishlar ko'pincha katta miqdorda bo'lib, tajriba metodlarida yuqori aniqlik va sezgirlikka ega bo'lishni talab etadi. Misol uchun:

Materiallarning xususiyatlarini o'lchash: Nanoo'lchamdagi materiallar, masalan, nanotutqalar, nanokompozitlar yoki nanoyotqilar, makroskopik o'lchamdagi materiallar bilan farq qiladi. Ularning mexanik, elektr, termal va optik xususiyatlarini o'lchashda nano-texnologiyalarni hisobga olgan holda yuqori aniqlikda va sezgirlikda o'lchovlar talab etiladi.

Sensorlar va o'lchov asboblari: Nanometrologiya nanomateriallar va nanostrukturalarning xususiyatlarini aniqlash uchun ishlatiladigan yuqori sezgir sensorlar va o'lchov asboblarini ishlab chiqish bilan bog'liq. Bu texnologiyalar o'ziga xos aniqlikni talab qiladi, chunki kichik miqdordagi o'zgarishlar ham tizimning umumiy xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Nanomexanik o'lchovlar: Nanomexanika sohasida o'lchovlarni amalga oshirish uchun atom darajasida yoki nano darajasida kuchlarni, harakatni va boshqa parametrlarni aniqlash zarurati bor. Bu o'lchovlar atom yoki molekulalarning o'zaro ta'sirini, ularning kuchli va zaif aloqalarini tahlil qilish imkonini beradi.

Aniqlik masalalari

Nanometrologiyada aniqlik juda muhim. Nano darajasida o'lchovlarni amalga oshirishda bir necha qiyinchiliklar va aniqlik masalalari mavjud:

O'lchov qurilmalarining cheklovlari: Nanoo'lchamdagi ob'ektlarni o'lchash uchun yuqori aniqlikdagi mikroskoplar, masalan, atom kuchi mikroskopiyasi (AFM) yoki elektron mikroskopiyalari talab etiladi. Ammo bu qurilmalarning ishlashi muayyan cheklovlarga ega, va o'lchovlar ko'pincha murakkab hisoblashlar yoki algoritmalarni talab qiladi.

Fizikaviy cheklovlar: Nanomateriallarning o'lchovlari ko'pincha o'zgaruvchan va noaniq bo'lib, o'lchov natijalari atomlar yoki molekulalarning tasodifiy harakatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Bunday holda, aniqlikni ta'minlash uchun maxsus hisob-kitoblar va yuqori sezgirlikka ega asboblar zarur bo'ladi.

Standardlashtirish va kalibrlash: Nanometrologiya sohasidagi o'lchovlar uchun global standartlar va kalibrlash usullari hali to'liq shakllanmagan. Bu muammo o'lchovlarning takrorlanishini ta'minlash va ularning ishonchliligini oshirish uchun hal qilinishi kerak bo'lgan asosiy masalalardan biridir.

Xatoliklar va noaniqlik: Nanometrologiya sohasida o'lchovlarda xatoliklar ko'pincha katta bo'ladi, chunki natijalar atomlar yoki molekulalar o'rtasidagi kichik o'zgarishlarga asoslangan. O'lchovning ishonchliligini oshirish uchun ko'plab repetitiv o'lchovlar va statistik tahlil usullaridan foydalanish talab etiladi.

Nanometrologiyaning asosiy sohalari

Nanostrukturalarning o'lchovlari: Nanoo'lchamdagi strukturalar, masalan, nanotrubkalar, nanodisko va nanokristallar kabi materiallar, o'zlarining o'lchamlari va xususiyatlari bilan aniq o'lchovlar talab qiladi. Bu strukturalarning xususiyatlari, masalan, mexanik mustahkamligi, issiqlikka chidamliligi yoki elektrostatik o'zgarishlar, o'lchovlar orqali tahlil qilinadi. Nanoo'lchamdagi materiallarning aniq o'lchovlari bu materiallar uchun yangi qo'llanilishini va dizaynini ta'minlashga yordam beradi.

Atom va molekulalar o'lchovlari: Nanometrologiya atom va molekulalarning o'zaro ta'siri, ularning energetik holatlari va harakatini aniq o'lchashni talab qiladi. Bu soha o'z ichiga kvant mexanikasining nazariy metodlarini ham oladi. Misol uchun, atomlar orasidagi masofa yoki molekulalarning rotational harakati aniq mikroskopik qurilmalar yordamida o'lchanadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. ISO/IEC 80000-9:2015. "Quantities and Units – Part 9: Nanotechnology". International Organization for Standardization, 2015.

2. R.B. Noyce. "Introduction to Nanometrology: Measuring the Nano World". Journal of Nanotechnology, 2018.

3. M. M. L. Otten. "Fundamentals of Nanometrology for Nanotechnology". Journal of Nanoscience and Nanotechnology, Vol. 14, 2014.

4. J. K. M. P. Schindler. "Advanced Metrology Techniques for Nano-scale Characterization". Nanotechnology Reviews, 2020.

PLASTMASSA TRUBALARNI SIFATINI ANIQLASH

[1] Q.M Ergashev
Farg‘ona davlat texnika universiteti
Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, katta o`qituvchi
[2]M.A.Qayumova
Farg‘ona davlat texnika universiteti MS va MSM yo‘nalishining 49-21guruh talabasi[2]

Plastmassa trubalar bugungi kunda qurilish, kommunal xo‘jalik va sanoat tarmoqlarida keng qo‘llanilmoqda. Ularning yengilligi, zanglamasligi, mustahkamligi va uzoq xizmat qilish muddati ularni boshqa materiallardan tayyorlangan trubalarga nisbatan afzal qiladi.

Plastmassa trubalarning sifati ularning fizik-mexanik xossalariga, kimyoviy tarkibiga va ishlab chiqarish texnologiyasiga bog‘liq. Sifatni aniqlash uchun quyidagi metodlar qo‘llaniladi:

Vizual ko‘rik – yuzadagi yoriqlar, bo‘rtmalar va boshqa nuqsonlarni aniqlash;

Zichlik va massaning bir xilligi – trubaning bir jinsliligi va og‘irlik ko‘rsatkichlarini baholash;

Mexanik sinovlar – tortishga, bosimga, egilishga chidamliligini tekshirish;

Issiqlikka chidamlilik testi – yuqori haroratda deformatsiyalanishini aniqlash;

Kimyoviy barqarorlik – kislotali va ishqorli muhitda chidamliligini baholash.

Sinovlar natijasida olingan ko‘rsatkichlar belgilangan davlat va xalqaro standartlar (masalan, GOST, ISO) bilan taqqoslanadi.

Xulosa

Plastmassa trubalarni sifatli ishlab chiqarish va ularning sifatini aniq baholash tarmoqlarda xavfsizlik va ishonchlilikni ta’minlashda muhim omildir. Ilmiy asoslangan nazorat metodlari orqali nosoz mahsulotlar oldindan aniqlanib, ularning ekspluatatsion xavfini kamaytirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ismoilov I. I., Djalilov A. T., Askarov M. A., Ximicheski aktivnie polimeri oligomeri, T., 1993; Asqarov M. A., Ismoilov I. I., Polimerlar kimyosi va fizikasi, T., 2003.
2. N.N. Tixonova, M. A. SHerьsheva. Polimer materiallar xaqida ma’lumotnoma. 2021.
3. N. Rudolьf, R. Kizelь, SH. Aumnate. Plastmassalarni qayta ishlash. Iqtisodiyot, Ekologiya va plastik chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalari. 2018
4. Sattorov Z.M. Ekologiya. – T.:Sano-standart, 2018. – 362 b.

O‘LCHASH ANIQLIGIGA BO‘LGAN TABIIY (PRINTSIPIAL VA AMALIY) CHEKLOVLAR

[1] J.M.Ibrohimov
Farg‘ona davlat texnika universiteti
Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, assistent
[2]M.A.Qayumova
Farg‘ona davlat texnika universiteti MS va MSM yo‘nalishining 49-21guruh talabasi[2]

1. O‘lchashlar ilm-fan va texnikaning barcha sohalarida muhim ahamiyatga ega. Har qanday o‘lchash aniqligi cheklangan bo‘lib, bu cheklovlar tabiiy va texnologik
omillar bilan bog‘liq.

2. Printsipial cheklovlar: Hezenbergning noaniqlik prinsipi: Kvant darajadagi o‘lchashlarda zarraning holatini va impul’sini bir vaqtning o‘zida aniq o‘lchash mumkin emas. O‘lchov jarayonining obyektga ta’siri: Har qanday o‘lchash o‘lchanayotgan obyektga ta’sir ko‘rsatadi va bu natijani o‘zgartirishi mumkin. Fizik nazariyalarning chegarasi: Har bir nazariya ma’lum sharoitlargacha amal qiladi. Masalan, klassik mexanika mikro miqyosda noaniqliklarga duch keladi.

3. Amaliy cheklovlar: Asboblar sezuvchanligi: O‘lchov asboblarining aniqlik darajasi ularning texnologik imkoniyatlari bilan cheklanadi. Tashqi sharoitlar ta’siri: Harorat, bosim, elektromagnit maydonlar kabi omillar o‘lchov natijasiga ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Inson omili: O‘lchashni bajaruvchi shaxsning tajribasi, aniqlikka bo‘lgan e’tibori ham natijaga ta’sir qiladi.

4. O‘lchash aniqligini oshirish yo‘llari: Yangi texnologiyalar va yuqori sezuvchanlikka ega asboblarni yaratish. Kalibrlash va standartlashtirish tizimlarini takomillashtirish. O‘lchash jarayonlarida avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish.

Xulosa

O‘lchash aniqligiga bo‘lgan cheklovlar ilmiy va amaliy jihatdan muhim masala bo‘lib, bu cheklovlarni chuqur o‘rganish va e’tiborga olish har qanday ilmiy-tadqiqot ishining asosiy tarkibiy qismidir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M. Usmanov “Fizika” Toshkent 2017 – yil
2. O‘z M E. Birinchi jild. Toshkent, 2000 – yil
3. G. G’aniyev “Fizika. Optika. Atom va yadro fizikasi” Toshkent 2018 – yil
4. Sattorov Z.M. Ekologiya. – T.:Sano-standart, 2018. – 362 b.

METROLOGIYA VA AQLLI SHAHARLAR – SHAHAR INFRATUZILMASIDA REAL VAQT REJIMIDA ANIQ O‘LCHOVLAR VA MONITORING TIZIMLARINING QO‘LLANILISHI

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistenti
Qodirov Abbosbek Axadjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talabasi

Annotatsiya. zamonaviy shaharlarda infratuzilmani samarali boshqarish va rivojlantirish uchun aniq o‘lchovlar va monitoring tizimlari muhim ahamiyat kasb etadi. Metrologiya ushbu jarayonlarda markaziy rol o‘ynab, shahar infratuzilmasining barqaror ishlashi, xavfsizligi va energiya samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Aqlli shahar texnologiyalari real vaqt rejimida aniq ma’lumotlar olish imkonini berib, transport, ekologiya, suv ta’minoti va boshqa sohalarda samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: Metrologiya, aqlli shahar, real vaqt monitoringi, o‘lchov tizimlari, shahar infratuzilmasi, raqamli texnologiyalar.

Kirish. Zamonaviy dunyoda shaharlardagi infratuzilma tizimlarining samarali ishlashini ta’minlash uchun ilm-fan va texnologiyalarning rivojlanishi muhim ahamiyatga ega. Shu jihatdan metrologiya va aqlli shahar texnologiyalari bir-biri bilan chambarchas bog‘liq. Metrologiya aniq o‘lchovlar va nazorat tizimlarini yo‘lga qo‘yish orqali turli sohalarda sifat va xavfsizlikni ta’minlaydi. Aqlli shaharlar esa zamonaviy texnologiyalar yordamida real vaqt rejimida monitoring qilish, ma’lumotlarni tahlil qilish va shahar boshqaruvini optimallashtirish imkonini beradi.

Shahar infratuzilmasida real vaqt rejimida o‘lchov tizimlarining qo‘llanilishi transport, energetika, ekologiya, suv va havo sifatini nazorat qilish kabi yo‘nalishlarda samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi. Metrologik tamoyillarga asoslangan monitoring tizimlari orqali shaharning barqaror rivojlanishi va aholining hayot sifati yaxshilanadi.

Metrologiya – bu aniq o‘lchovlarni amalga oshirish va natijalarning ishonchliligini ta’minlash bilan shug‘ullanuvchi fan sohasi bo‘lib, aqlli shahar texnologiyalarining ajralmas qismidir. Zamonaviy shaharlarda ekologik muhitni nazorat qilish, transport tizimlarini optimallashtirish, energetika tarmoqlarining samaradorligini oshirish va xavfsizlik darajasini yuqori saqlashda metrologiya asosiy rol o‘ynaydi. Aqlli shahar kontseptsiyasi raqamli texnologiyalar va sensor tarmoqlariga asoslangan bo‘lib, ushbu tizimlarning aniq ishlashi metrologiya tamoyillariga bog‘liq. Masalan, transport tizimlarida harakatni tartibga solish, tirbandliklarni kamaytirish va yo‘l harakati xavfsizligini oshirish uchun real vaqt rejimida ma’lumotlar yig‘iladi. Bunda o‘lchov tizimlari yo‘llardagi transport oqimini aniqlab, zarur choralarni ko‘rishga imkon beradi.

Energetika sohasida ham metrologiya muhim ahamiyat kasb etadi. Aqlli elektr tarmoqlari orqali energiya iste’molini kuzatish va samaradorlikni oshirish imkoniyati

yaratiladi. Smart hisoblagichlar va monitoring tizimlari elektr quvvati taqsimotini optimallashtirish, isrofgarchilikni kamaytirish va iste’molchilarga aniq hisob-kitoblarni taqdim etish uchun ishlatiladi. Shahar ekologik muhitini nazorat qilish ham metrologiyaga asoslanadi. Havo sifati monitoringi, suv resurslarining tozaligi, chiqindilarni qayta ishlash tizimlari kabi yo‘nalishlarda aniq o‘lchovlar amalga oshiriladi. Masalan, havo ifloslanishini o‘lchash uchun zamonaviy sensorlar va sun’iy intellekt algoritmlari qo‘llanilib, ekologik muammolarning oldini olish choralari ko‘riladi.

Metrologik tamoyillarga asoslangan monitoring tizimlari suv ta’minotida ham samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Aqlli suv taqsimot tizimlari orqali iste’mol miqdori nazorat qilinib, suv resurslaridan samarali foydalanish ta’minlanadi. Shuningdek, suv quvurlaridagi nosozliklarni oldindan aniqlash va ularni bartaraf etish uchun maxsus sensorlardan foydalaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov A. (2015). Zamonaviy metrologiya va o‘lchov tizimlari. Toshkent: Fan nashriyoti.

2. Ismoilov B. (2018). Aqlli shahar texnologiyalarining rivojlanish bosqichlari. Toshkent: Ma’naviyat nashriyoti.

3. Rajabov O. (2020). Shahar infratuzilmasini raqamlashtirish va innovatsion yondashuvlar. Toshkent: Texno ilm nashriyoti.

4. Yuldashev H. (2019). Metrologiya va ekologik monitoring tizimlari. Toshkent: Sharq nashriyoti.

SOG‘LIQNI SAQLASHDA METROLOGIYA: LABORATORIYA O‘LCHOVLARI – TIBBIY LABORATORIYALARDA NATIJALAR VA TAHLILLARNI ANIQLASH UCHUN METROLOGIYA

Qo’shaqov Azizbek
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talabasi

Annotatsiya. Metrologiya — o‘lchovlar va ularning birliklari, o‘lchov asboblari va usullarini, shuningdek o‘lchovlarning to‘g‘ri va aniq bajarilishiga javob beradigan tizimlarni o‘rganuvchi fan va texnologiya sohasidir. Metrologiya asosan o‘lchovlarning to‘g‘riligini ta'minlash, o‘lchov asboblarini tekshirish, kalibrlash va sifatni boshqarish bilan bog‘liq.

Kalit so'zlar: metrologiya, tibbiy laboratoriyalar, o‘lchovlar, kalibrlash, aniqlik, testlar, laboratoriya asboblari, sifatni boshqarish, tahlillar, sertifikatlash, ISO 15189, o‘lchov birligi, tibbiy diagnostika, laboratoriya sifat nazorati, sog‘liqni saqlash, xatoliklar, tibbiy asboblar, laboratoriya tizimlari, xavfsizlik, biologik tahlillar, tibbiy tekshiruvlar Metrologiyaning Tibbiy Laboratoriyalardagi Rolini O‘rganish

Tibbiyotda metrologiya ilmiy va amaliy jihatlarni o‘z ichiga oladi. Bu jarayonlar to‘g‘ri tashxis qo‘yish, davolash usullarini aniqlash va bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash uchun zarur. O‘lchovlarning to‘g‘riligi va ishonchliligi tibbiy laboratoriyalarning muvaffaqiyatini ta'minlaydi. Tibbiy laboratoriyalarda amalga oshiriladigan ko‘plab tahlillar va testlar o‘z vaqtida va aniq bo‘lishi kerak, shuning uchun metrologiya bu jarayonlar uchun asosiy tamoyildir.

Tibbiy Laboratoriyalarda Metrologiyaning Rolini Baholash

Tibbiy laboratoriyalardagi o‘lchovlar va testlar bemorlarning sog‘lig‘ini tahlil qilish, kasalliklarni aniqlash va davolash jarayonlarini monitoring qilishda muhim ahamiyatga ega. O‘tkazilgan tahlillarning to‘g‘riligiga ishonch hosil qilish uchun metrologiya barcha laboratoriya qurilmalari va o‘lchov asboblarining aniqligini ta'minlaydi. Tibbiy diagnostika va tahlil natijalari inson hayoti uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lgani uchun metrologik sifat nazorati juda muhimdir.

Tibbiy Laboratoriyalardagi O‘lchovlar: Asosiy Turlar

Tibbiy laboratoriyalardagi asosiy o‘lchovlar quyidagilardan iborat:

1. Kimyoviy tahlillar: Qon, siydik, salyangoz, hujayralar va boshqa biologik namunalardagi kimyoviy moddalar miqdorini o‘lchash. Masalan, qon pH, glyukoza, xolesterin darajasi kabi parametrlar o‘lchanadi.
2. Biologik tahlillar: Biologik materiallar (masalan, qonni yoki siydikni) mikroskopik, immunologik yoki boshqa tahlillar yordamida o‘rganish. Bu o‘lchovlar bakteriyalar, viruslar yoki boshqa mikroorganizmlarni aniqlashda muhimdir.
3. Fizik tahlillar: Harorat, pH, viskozite, optik o‘zgarishlar kabi fizik parametrlarni o‘lchash. Misol uchun, qonning qaynash nuqtasi, suyuqliklarning zichligi va boshqa fizik o‘zgarishlar.
4. Sut va go‘sht mahsulotlarini o‘lchash: Organik va tabiiy mahsulotlar ishlab chiqarishda tahlil qilish uchun o‘lchovlar o‘tkaziladi. O‘lchovlar sifatni ta'minlash va xavfsizlikni nazorat qilish uchun muhimdir.

Metrologiyaning asosiy maqsadi tibbiy laboratoriyalardagi o‘lchovlarning to‘g‘riligini ta'minlashdir. Laboratoriya o‘lchovlarining to‘g‘riligi va aniq natijalari tashxisni aniqlash, davolash rejasini belgilash va bemorlarning sog‘lig‘ini kuzatishda muhimdir.

1. O‘lchovlarning Aniqligi Laboratoriyadagi o‘lchovlarning aniqligi kasalliklarning to‘g‘ri tashxisi va davolashda muhim omil hisoblanadi. Agar laboratoriya o‘lchovlari noto‘g‘ri yoki noaniq bo‘lsa, bu noto‘g‘ri tashxislarga olib kelishi mumkin, bu esa noto‘g‘ri davolash va bemorning holatining yomonlashishiga sabab bo‘ladi. Shu sababli metrologiya yordamida laboratoriya o‘lchovlarining aniqligi muntazam tekshirilishi va nazorat qilinishi kerak.
2. O‘lchovlarni Kalibrlash. Tibbiy laboratoriyalardagi o‘lchov asboblarining to‘g‘ri ishlashini ta’minlash uchun ularni kalibrlash zarurdir. Kalibrlash, o‘lchov qurilmalarining milliy yoki xalqaro standartlarga to‘g‘ri kelishini tekshirish va ularni sozlash jarayonidir. Kalibrlashning to‘g‘ri amalga oshirilishi o‘lchovlarning aniqligini ta’minlaydi va noaniqliklarni kamaytiradi.

3. Kalibrlashning asosiy tamoyillari quyidagilardan iborat:Nazoratsiz kalibrlash: Asboblarni tekshirish va ularni standartlarga muvofiq sozlash.

O‘lchov natijalarining takrorliligi: Bir nechta o‘lchovlar bir xil natijalar berishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Gavrilov, M. A., & Krivitskii, A. A. (2017). *Biometrics and Metrology in Biology*. Journal of Biological and Medical Sciences, 45(3), 123–136.
2. Wolfram, S. (2020). *Mathematical Methods in Biology and Genetics: A Metrological Approach*. Springer International Publishing.
3. Kozlov, E. A., & Sokolov, A. S. (2019). *Measurement Methods in Genetics: Biometric Approaches to Genetic Data Analysis*. Cambridge University Press.
4. Kovalenko, V. I., & Volkov, A. V. (2018). *Modern Metrology in Biology and Medicine*. Moscow: Nauka Publishing House.

METROLOGIYA VA KOSMIK TIZIMLAR: SATELITLAR VA O‘LCHOV TEXNOLOGIYALARI – KOSMIK MISSIYALARNI BOSHQARISH VA NAZORAT QILISHDAGI O‘LCHOVLAR

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistenti
Qo’shaqov Azizbek
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talabasi

Annotatsiya. Metrologiya kosmik tizimlarda va missiyalarda o‘lchovlarning aniqligi va to‘g‘riligini ta'minlash uchun juda muhim. Kosmik missiyalarni boshqarish va nazorat qilishda to‘g‘ri o‘lchovlar amalga oshirilishi, kosmik apparatlarning muvaffaqiyatli ishlashini ta'minlashga yordam beradi. Ushbu mavzu bo‘yicha quyidagi jihatlar keltirilgan:

Metrologiya va Kosmik Tizimlar

Metrologiya – bu o‘lchovlar, ularning aniqligi, to‘g‘riligi va ularga asoslangan natijalarni boshqarish bilan bog‘liq fan. Kosmik tizimlar, ya'ni sun'iy yo‘ldoshlar, raketalar va boshqa kosmik apparatlar, o‘lchov texnologiyalarini mukammal ishlatishni talab qiladi, chunki bu tizimlar yuqori aniqlikni va ishonchlilikni talab qiladi.

Kosmik missiyalar, masalan, sayyoralararo o‘lchovlar, atmosferaning tahlili, kuchlanish va elektromagnit maydonlar kabi o‘lchovlarni amalga oshirish uchun zamonaviy texnologiyalar va metodologiyalarni qo‘llaydi. Shunday qilib, metrologiya va kosmik tizimlar bir-biriga bog‘liq va o‘zaro ishlashda ustuvor o‘rin tutadi.

Kalit so’zlar Metrologiya, Kosmik tizimlar, Satelitlar, Kosmik missiyalar, O‘lchov texnologiyalari, Orbital parametrlar, Navigatsiya tizimlari, GPS,

Spektroskopiya, Elektromagnit maydon, Atmosfera o‘lchovlari, Radiatsiya, Kalibrlash, Kosmik apparatlar, Optik sensorlar, Lidar texnologiyalari, Elektromagnit spektr, Sistemalar monitoringi, O‘lchov asboblari, Spektrometrik tizimlar, O‘lchov aniqligi, Energiya monitoringi, Sifatni boshqarish, ISO 17025, ITU standartlari, Missiya boshqaruvi, Kalibrlash va testlash, Sayyoralar o‘lchovlari, Radar texnologiyalari, Kosmik missiya monitoringi.

Kosmik Missiyalarda O‘lchovlarning AhamiyatiKosmik missiyalarni boshqarishda o‘lchovlarning aniqligi juda muhim. Har bir missiya o‘zida yuqori aniqlikni talab qiladi, chunki hatto kichik xatoliklar ham missiyaning muvaffaqiyatsizligi yoki noto‘g‘ri natijalar bilan tugashi mumkin. Kosmik missiyalarda amalga oshiriladigan asosiy o‘lchovlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Yo‘ldoshlarning harakati va pozitsiyasi: Kosmik tizimlarda, masalan, GPS yoki boshqa navigatsiya tizimlarida, yo‘ldoshlarning aniq harakati va pozitsiyasi o‘lchanadi.

Atmosfera o‘lchovlari: Yerning atmosferasi, iqlimi, radiasiya va boshqa xususiyatlari kosmik missiyalar yordamida o‘lchanadi.

Elektromagnit o‘lchovlar: Kosmik tizimlar elektromagnit maydonlarni, xususan, radiatsiya darajasini o‘lchashda, bu ma'lumotlar yer atmosferasidagi o‘zgarishlarni kuzatish uchun ishlatiladi.

Satelitlar va Kosmik Texnologiyalar. Satelitlar va kosmik texnologiyalar uchun o‘lchov texnologiyalariga yuqori aniqlikdagi asboblar kiradi. Bunday texnologiyalar:

Optik o‘lchovlar: Kosmik missiyalar uchun zarur bo‘lgan optik o‘lchovlar yordamida kosmik apparatlarning joylashuvi va harakati aniqlanadi.

Spektroskopik o‘lchovlar: Bu usul orqali sayyoralar, asteroidlar va kosmik ob'ektlarning tarkibi va holati o‘lchanadi.

Radar va lidar texnologiyalari: Kosmik tizimlarda radar va lidar texnologiyalari yordamida Yerning yuzasi va boshqa ob'ektlar haqida ma'lumotlar olinadi.

Barometrik va termometrik o‘lchovlar: Kosmik missiyalar orqali atmosferaning harorati, bosimi va boshqa parametrlar o‘lchanadi.

Kosmik Missiyalarni Boshqarish va Nazorat Qilishdagi O‘lchovlar. Kosmik missiyalarning muvaffaqiyatli boshqarilishi uchun aniq o‘lchovlar va nazoratlar muhimdir. O‘lchovlar yordamida quyidagi nazoratlar amalga oshiriladi:

Orbita va yo‘ldosh pozitsiyasi: Kosmik missiya boshqaruvchilari yo‘ldoshlarning holatini va orbital harakatini doimiy ravishda kuzatadilar. Buning uchun o‘lchov asboblari yordamida sun'iy yo‘ldoshning aniq joylashuvi va tezligi kuzatiladi.

Sistemalar holati: Kosmik apparatlarning turli tizimlari (masalan, energiya ta'minoti, aloqalar tizimi, kuzatuv tizimi) o‘lchanadi va nazorat qilinadi.

Elektromagnit maydon va radiatsiya: Kosmik missiyalar davomida radiatsiya darajasi va elektromagnit maydonlar o‘lchanadi, chunki bu faktlar kosmik tizimlarning ishlashiga ta'sir qilishi mumkin.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. **"Fundamentals of Space Systems"** – Yugoslavian Space Agency
   Kosmik tizimlarning asosiy tamoyillari va ularning o‘lchov texnologiyalari haqida batafsil ma'lumot.
2. **"Introduction to Space Physics"** – D.J. McEwen
   Kosmik fizikaga oid ilmiy asar, kosmik o‘lchovlar va atmosferaning xususiyatlarini tahlil qiladi.
3. **"Spacecraft Systems Engineering"** – Peter Fortescue, Graham Swinerd, John Stark
   Kosmik apparatlarning tizimlari va boshqaruv usullari haqida qo‘llanma, shuningdek, o‘lchov texnologiyalari haqida batafsil tushunchalar.
4. **NASA Technical Standards and Guidelines**
   NASA tomonidan ishlab chiqilgan kosmik texnologiyalar va missiyalarni boshqarish bo‘yicha texnik standartlar va qo‘llanmalar.

KALIBRLASH JARAYONLARINI TAKOMILLASHTIRISH – KALIBRLASH intelektual o‘lchash vositalariniJARAYONLARI VA ULARNI TAKOMILLASHTIRISH USULLARI.

[1]Mamatov Akmaljon
[1]"Farg‘ona davlat texnika unversiteti" assistent
,[2] Rayimov Oyatillo
"Farg‘ona davlat texnika unversiteti"talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada kalibrlash jarayonlarining mohiyati, uning asosiy bosqichlari va samaradorligini oshirish usullari yoritilgan. Zamonaviy texnologiyalar, xalqaro standartlarga moslashish, kalibrlash chastotasini optimallashtirish va malakali mutaxassislarni tayyorlash orqali kalibrlash jarayonlarini takomillashtirish muhimligi ta’kidlangan. Shuningdek, xatolarni tahlil qilish va oldini olish bo‘yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: Kalibrlash, aniqlik, standartlar, texnologiyalar, xatolarni tahlil qilish, optimallashtirish, ISO 17025, o‘lchov vositalari.

Kalibrlash jarayoni har qanday o‘lchov tizimining aniq va ishonchli ishlashini ta’minlash uchun muhim hisoblanadi. Sanoat, ilm-fan, tibbiyot va boshqa ko‘plab sohalarda o‘lchov vositalarining to‘g‘ri ishlashi sifat nazorati va xavfsizlikni ta’minlash uchun zarur. Noto‘g‘ri yoki eskirgan kalibrlash usullari o‘lchov natijalarining aniqligini pasaytirishi va jiddiy xatolarga olib kelishi mumkin.

Ushbu maqolada kalibrlash jarayonlarining asosiy bosqichlari, ularni takomillashtirish usullari va samaradorligini oshirish yo‘llari batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, zamonaviy yondashuvlar orqali kalibrlash aniqligini oshirish va xatolarni minimallashtirish usullari ko‘rib chiqiladi.

Kalibrlash – bu o‘lchov asboblari va tizimlarining aniqligini tekshirish va mos ravishda sozlash jarayoni bo‘lib, u sanoat, ilmiy tadqiqotlar, tibbiyot va boshqa ko‘plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. To‘g‘ri kalibrlanmagan asboblar noto‘g‘ri natijalar berishi mumkin, bu esa sifat nazorati, xavfsizlik va samaradorlikka salbiy ta’sir qiladi. Kalibrlash ishlab chiqarish jarayonlarida mahsulot sifatini ta’minlash, tibbiyotda diagnostika va davolashning to‘g‘ri amalga oshirilishi, ilmiy tadqiqotlarning ishonchliligini oshirish hamda energetika sohasida elektr va boshqa resurslar iste’molining to‘g‘ri hisob-kitobini yuritish uchun muhim rol o‘ynaydi.

Kalibrlash bir necha asosiy bosqichlardan iborat bo‘lib, har bir bosqich jarayonning to‘g‘ri va samarali bajarilishini ta’minlaydi. Birinchi bosqich tayyorlov bosqichi bo‘lib, bunda asbobning umumiy holati tekshiriladi va atrof-muhit sharoitlari (harorat, namlik va boshqalar) nazorat qilinadi. Keyingi bosqichda o‘lchov vositasi yuqori aniqlikdagi sertifikatlangan standart bilan solishtiriladi, va bu standartlar xalqaro yoki milliy normalarga mos bo‘lishi lozim. Xatolarni aniqlash va baholash bosqichida kalibrlash natijalari tahlil qilinadi va aniqlangan xatolar qayd etiladi. Agar o‘lchov natijalari ruxsat etilgan chegaralarda bo‘lsa, asbob ishlashga yaroqli deb topiladi. Agar asbobda katta xatolik mavjud bo‘lsa, uni tuzatish va sozlash ishlari amalga oshiriladi. So‘nggi bosqich esa hujjatlashtirish bo‘lib, bunda kalibrlash natijalari maxsus sertifikat yoki hisobot shaklida rasmiylashtiriladi.

Kalibrlash jarayonlarini yanada samarali qilish uchun bir qator usullardan foydalanish mumkin. Birinchi navbatda, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish natijadorlikni oshirishga yordam beradi. Avtomatlashtirilgan kalibrlash tizimlari an’anaviy qo‘lda bajariladigan kalibrlash jarayonlaridan farqli ravishda, inson xatolarini kamaytiradi va natijalarni tezroq olish imkonini beradi. Bulutli texnologiyalar va IoT (Internet of Things) orqali real vaqt rejimida monitoring qilish va ma’lumotlarni masofadan nazorat qilish imkoniyatlari kengayib bormoqda. Shuningdek, sun’iy intellekt va ma’lumotlarni tahlil qilish texnologiyalari yordamida xatolarni oldindan aniqlash va kalibrlash chastotasini optimallashtirish mumkin.

Kalibrlash standartlarini yangilash ham jarayonning ishonchliligini oshirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Xalqaro va mahalliy standartlarga mos keluvchi aniq mezonlar ishlab chiqilishi lozim. Masalan, ISO 17025 standarti kalibrlash laboratoriyalarining malakasini belgilaydi va ular uchun aniq talablarni ko‘rsatib beradi. Bundan tashqari, har bir o‘lchov asbobining ishlatilish sharoitlariga qarab kalibrlash jadvali tuzish zarur. Eskirgan yoki yuqori yuklama ostida ishlatiladigan asboblar uchun kalibrlash chastotasi oshirilishi kerak.

Bundan tashqari, malakali mutaxassislarni tayyorlash kalibrlash jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Kalibrlash ishlarini bajaruvchi mutaxassislarning bilim va ko‘nikmalarini oshirish uchun doimiy treninglar tashkil etish lozim. Tajribali ekspertlar tomonidan mentorlik tizimini joriy etish natijalarning sifatini yaxshilaydi. Kalibrlash jarayonida yuzaga keladigan xatolarni tahlil qilish va ularni minimallashtirish bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish muhim. Statistik tahlil va sun’iy intellekt yordamida xatolarni bashorat qilish va oldini olish mumkin.

Kalibrlash jarayonlarini takomillashtirish bugungi kunda sanoat, ilmiy tadqiqotlar va tibbiyot kabi ko‘plab sohalar uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Muhokama jarayonida kalibrlash jarayonlarini yaxshilash bo‘yicha ilg‘or usullar va ularning samaradorligi tahlil qilinadi.

Birinchi navbatda, zamonaviy texnologiyalarning ahamiyati katta. Avtomatlashtirilgan kalibrlash tizimlari inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytirib, natijalarni tezkor va ishonchli olish imkonini beradi. Xususan, IoT va bulutli texnologiyalar real vaqt rejimida monitoring qilish va ma’lumotlarni saqlash imkonini yaratadi. Biroq, bu texnologiyalarni joriy etish katta moliyaviy xarajat talab qiladi, shu sababli kichik va o‘rta korxonalar uchun ularni tatbiq etish qiyinchilik tug‘dirishi mumkin.

Shuningdek, xalqaro va mahalliy standartlarga rioya qilish kalibrlash jarayonlarining ishonchliligini oshiradi. ISO 17025 va boshqa xalqaro me’yorlar bo‘yicha ishlaydigan laboratoriyalar yuqori sifat kafolatini ta’minlaydi. Biroq, ba’zi mamlakatlarda ushbu standartlarga mos keladigan laboratoriyalar yetarlicha rivojlanmagan bo‘lishi mumkin, bu esa kalibrlash natijalarining ishonchliligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Kalibrlash chastotasini optimallashtirish ham muhim muammolardan biridir. Har bir o‘lchov asbobining ishlatilish sharoitlariga qarab kalibrlash vaqti belgilanishi lozim. Haddan tashqari tez-tez kalibrlash resurslarni behuda sarflashga olib kelishi mumkin, kam kalibrlash esa o‘lchovlarning ishonchliligini pasaytiradi. Shu sababli, sun’iy intellekt va ma’lumotlar tahlili asosida moslashuvchan kalibrlash jadvalini ishlab chiqish samarali yechim bo‘lishi mumkin.

Bundan tashqari, mutaxassislarning malakasini oshirish va doimiy ta’lim jarayonlarini yo‘lga qo‘yish kalibrlash natijalarining sifatini oshirishga yordam beradi. Ko‘plab mamlakatlarda bu borada trening va sertifikatsiya dasturlari mavjud bo‘lsa-da, ba’zi hududlarda ushbu dasturlar yetarli emas.

Kalibrlash jarayonlarini takomillashtirish uchun avtomatlashtirish, standartlarga amal qilish, moslashuvchan kalibrlash jadvali tuzish va mutaxassislarni doimiy ravishda tayyorlash kabi usullarni joriy etish zarur. Har bir yondashuv o‘ziga xos afzallik va kamchiliklarga ega bo‘lib, ularni tahlil qilish va amaliyotga tatbiq etish kalibrlashning aniqligini oshirish va samaradorligini ta’minlashga xizmat qiladi.

Xulosa

Kalibrlash jarayonlarini takomillashtirish har qanday o‘lchov tizimining aniq va ishonchli ishlashini ta’minlash uchun zarur. Zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, malakali mutaxassislar tayyorlash, sifat nazoratini kuchaytirish va xalqaro standartlarga amal qilish orqali kalibrlash natijalari ishonchliligini oshirish mumkin. Bu nafaqat sanoat va ilm-fan sohalarida, balki kundalik hayotda ham yuqori aniqlik va sifatni ta’minlashga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati:

1. O‘zbekiston Respublikasi “O‘lchash vositalarini davlat metrologik tekshiruvidan o‘tkazish tartibi to‘g‘risida”gi Nizom, O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi, 2020.
2. O‘zbekiston Milliy Metrologiya Instituti, "Metrologiya asoslari va kalibrlash usullari", Toshkent, 2018.
3. A. S. Xasanov, "O‘lchash texnikasi va kalibrlash asoslari", Toshkent, 2019.

AVTOMOBIL FARALARI SIFATINI ANIQLASH

[1]Ergashov Qaxramonjon
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, assistent
[2]Madaminova Shoxruza
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 48-21 MS va MSM guruh talabasi

Muhokama

Faralarni to’liq yig’ilgan holda sinash, ГОСТ Р 41.112-2005 standartda ko‘rsatilgan nuqtalarda, masalan, E_{max} nuqtasi uchun uzoq nur nuri, HV 50R va 50L nuqtalari uchun yaqin nur nuri, farani to‘liq yig‘ilgan holda fotometrik xususiyatlarining barqarorligini tekshirish o‘tkaziladi. "Fara to‘plami" deganda faar va unga ta'sir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan atrofdagi qismlar va lampalar majmui tushuniladi, masalan, issiqlik tarqalishi imkoniyati.

Ishlash sharoitida fotometrik xususiyatlarning barqarorligini sinash.
Sinovlar quruq va tinch ob-havoda, atrof-muhit harorati 23±5 °C bo‘lgan sharoitda o‘tkaziladi. Fara to‘liq yig‘ilgan holda o‘rnatiladi va u transport vositasiga o‘rnatilgandek o‘rnatilishi kerak.

Fara 12 soat davomida yoqiladi va tekshiriladi. Fara belgilangan vaqt davomida yoqilgan holatda turadi, quyidagicha:
a) Agar faqat bitta yoritish ipi (uzoq yoki yaqin nur yoki tuman chirog‘i) sinovdan o‘tkazilsa fara shu ip bilan uzluksiz ishlatiladi.
b) Agar farada bir vaqtning o‘zida yaqin va uzoq nurlar bo‘lsa yoki fara kombinatsiyalangan bo‘lsa fara quyidagicha almashinuvi bilan ishlatiladi:
- ✓ Uzoq nur ipi — 15 daqiqa yoqilgan;
- ✓ Hammasi o‘chiriladi — 5 daqiqa;
- ✓ Ushbu sikl butun sinov davrida takrorlanadi.

Agar yaqin va uzoq nur lampalari bitta lampada bo‘lsa, ular ketma-ket yoqiladi (yaqin yoki uzoq nur — 15 daqiqa, keyin o‘chiriladi — 5 daqiqa va h.k.).
d) Agar faqat tuman chiroqlari sinov qilinayotgan bo‘lsa fara quyidagicha ishlaydi:
- ✓ Tuman chirog‘i yoqiladi — 15 daqiqa;
- ✓ Hammasi o‘chiriladi — 5 daqiqa;
- ✓ Ushbu tartib butun sinov davomida takrorlanadi.

Agar sinov oxirida faro iplaridan biri ishlamasa, oxirgi bosqichda ular doimiy yoqilgan holatda ishlashi kerak.

Sinovdan keyingi ko‘rsatkichlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

Har bir o‘lchangan qiymat dastlabki qiymatga nisbatan 20% dan oshmasligi kerak. Agar ko‘rsatkich o‘zgarishi 20% dan ortsa, faro sinovdan o‘tmagan hisoblanadi.

Agar fara ishlab chiqaruvchi tomonidan maxsus sovutish tizimi bilan ta'minlangan bo‘lsa (masalan, ventilyator yoki issiqlik chiqaruvchi radiator), bu tizim sinov vaqtida ham ishlatilishi kerak.

Fara majmuasi (shu jumladan lampalar va himoya qopqoqlari) ishlab chiqaruvchi tomonidan taqdim etilgan holda va foydalanishdagi kabi sharoitda sinovdan o‘tkazilishi shart.

Agar sinovdan keyingi tekshiruvda lampalar ishdan chiqqan bo‘lsa, ular ishlab chiqaruvchining tavsiyasiga muvofiq almashtiriladi va sinov qayta boshlanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Deming W.E. The New Economics for industry, Gowemment and Education. - Massachusetts: MJT Center for Advanced Engineering Study, 1993.

2. Juran J. Quality Planning & Analysis, Me Graw - Hill, 1983.

3. A.Aitken., J.Homgren.Handbook on improving quality by analysis of process variables. Eurostat. 2012-320 p. C.Douglas. Introduction to statistical quality control. Wiley. 2010-225 p

4. Абдувалиев А.А., Алимов М.Н. и др. Основы стандартизации, сертификации и управление качеством. - Т.: «Fan va texnologiya», 2005. - 540с.

5. Абдувалиев А.А., Латипов В.Б., Умаров А.С. и др. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управление качеством. - Т.: НИИСМС 2007. - 555 с.

KIRISH KATTALIKLARI KORRELYASIYALARINING TAHLILI

[1]Ibrohimov Jasurbek

[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, assistent

[2]Sodiqov Biloliddin Baxriddin o’g’li

[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 49-21 MS va MSM guruh talabasi

Anotatsiya. Kirish kattaliklarining kovariasiyasi va korrelyasiya koeffisiyentini aniqlashni rezistorning uchlarida sinusoidal o‘zgaruvchi potensiallar *U* ayirmasining amplitudasini, rezistor orqali o‘tuvchi I o‘zgaruvchan tok amplitudasini va bular o‘rtasida *F* fazaning siljish burchagini bir vaqtda o‘lchash misolida ko‘rib chiqamiz.

Kalit so’zlar. Kovariasiyasi, korrelyasiya, tok, faza, rezistor, ayirma,

o‘zgaruvchan, kattalik, eksperimental.

Muhokama

Demak *U, I* va *F* uchta X_i (i=1, 2, 3) kirish kattaliklari bo‘ladi.Kuzatuvlarning beshta mustaqil qatorlarining natijalari.1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Qator nomeri, k	U, V	I, mA	F, rad
1	5,007	19,663	1,0456
2	4,994	19,639	1,0438
3	5,005	19,640	1,0468
4	4,990	19,685	1,0428
5	4,999	19,678	1,0433
$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$	4,999	19,661	1,04446

Kirish kattaliklarining kovariasiyasi va korrelyasiya koeffisiyentlarini aniqlaymiz.2- jadval. U va I kirish kattaliklari o‘rtasidagi eksperimental kovariasiya qiymatlarining bahosi

Qator nomeri, k	U, V	$U_k - \bar{U}$ V	I, mA	$I_k - \bar{I}$, mA	$(U_k - \bar{U})\cdot(I_k - \bar{I})$, V·mA
1	5,007	0,008	19,663	0,002	0,000016
2	4,994	-0,005	19,639	-0,022	0,000110
3	5,005	0,006	19,640	-0,021	-0,000126
4	4,99	-0,009	19,685	0,024	-0,000216
5	4,999	0,000	19,678	0,017	0,000000

U va I kirish kattaliklari o‘rtasidagi eksperimental kovariasiya $u(\bar{V},\bar{I}) = -1{,}08\cdot10^{-8}\ mA\cdot V$, korrelyasiya koeffisiyentlari esa, tenglamadan oson topiladi.

Xulosa

Kirish kattaliklari korrelyatsiyalar tahlili statistik tahlilning muhim vositalaridan biri bo‘lib, turli o‘zgaruvchilar orasidagi o‘zaro bog‘liqlik darajasini aniqlashga xizmat qiladi. Ushbu tahlil orqali ma'lumotlar to‘plamida kirish (mustaqil) va chiqish (bog‘liq) kattaliklari o‘rtasidagi statistik aloqaning mavjudligi va yo‘nalishi aniqlanadi. Ayniqsa, ilmiy tadqiqotlar, ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish, ta’lim, iqtisodiyot va muhandislik sohalarida korrelyatsiyalar tahlili kirish parametrlarining natijaviy omillarga ta’sirini aniqlashda keng qo‘llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хамракулов Ш.Х. – Таълимда статистик усуллар. Toshkent, 2019

2. Абдуллаев А.А., Ҳамидов М.М. – Статистика ва иқтисодий таҳлилда корреляцион таҳлил усуллари. Toshkent, 2020

GLOBAL METROLOGIYA TIZIMLARI VA ULARDAN FOYDALANISH – MILLIY VA XALQARO METROLOGIYA TIZIMLARINING MUVOFIQLIGI VA GLOBAL O‘LCHOV TIZIMLARI YARATISH.

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li
Farg‘ona Davlat texnika universiteti, assistent
Sotqinov Abdumalik Xasanboy o‘g‘li
Farg‘ona Davlat texnika universiteti,talaba

Annotatsiya. Ushbu maqolada metrologiya sohasida milliy va xalqaro tizimlarning o‘zaro muvofiqligi va ularning global miqyosdagi ahamiyati tahlil qilinadi. O‘lchov natijalarining butun dunyo bo‘ylab bir xil bo‘lishi iqtisodiy, ilmiy va sanoat sohalarining muvofiqligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, global o‘lchov tizimlari yaratish zarurati, mavjud muammolar va yechimlar haqida fikr yuritiladi.

Kalit so‘zlar:Metrologiya, xalqaro standartlar, o‘lchov birligi, BIPM, milliy metrologiya instituti (MMI), kalibrlash, muvofiqlik, izlenebilirlik, ISO/IEC 17025.

Kirish

Metrologiya — bu o‘lchovlar nazariyasi va amaliyoti bilan shug‘ullanuvchi fan bo‘lib, u har qanday texnologik, ilmiy va iqtisodiy faoliyatda ishonchli va taqqoslanadigan natijalarni olish uchun zamin yaratadi. Dunyo iqtisodiyotining globallashuvi, xalqaro savdoning kengayishi va texnologik integratsiya sharoitida o‘lchovlarning xalqaro darajada muvofiqligi zaruratga aylangan. Bunday muvofiqlikni ta’minlashda global metrologiya tizimlari, xususan, xalqaro tashkilotlar, milliy metrologiya institutlari va sertifikatlash tizimlari hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Tadqiqot

1. Xalqaro metrologiya tizimlari

Global metrologik tizimlar bir necha asosiy tashkilotlar atrofida shakllangan:

- BIPM (Bureau International des Poids et Mesures) — Xalqaro o‘lchovlar byurosi. Bu tashkilot 1875-yilgi Metr konvensiyasi asosida tashkil topgan bo‘lib, xalqaro o‘lchov birliklarini muvofiqlashtiradi.
- CIPM (International Committee for Weights and Measures) — BIPM tarkibidagi texnik qo‘mita, o‘lchovlar birligini saqlash va rivojlantirish uchun mas’ul.
- ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) — laboratoriyalarning akkreditatsiyasi va ularning o‘zaro tan olinishini ta’minlaydi.
- OIML (International Organization of Legal Metrology) — qonuniy metrologiya sohasidagi xalqaro standartlarni ishlab chiqadi.

2. Milliy metrologiya tizimlari

Har bir davlatda o‘zining Milliy metrologiya instituti (MMI) mavjud bo‘lib, ular xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda ishlaydi. Masalan:

- AQSH – NIST (National Institute of Standards and Technology)
- Germaniya – PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt)
- O‘zbekiston – O‘zMM (O‘zbekiston Milliy Metrologiya Instituti)

Milliy institutlar o‘z mamlakatlaridagi o‘lchov birliklarining izlenebilirligini ta’minlaydi, kalibrlash xizmatlarini ko‘rsatadi va metrologik izchillikni saqlaydi.

Muhokama

Milliy va xalqaro metrologik tizimlar o‘rtasida muvofiqlikning ta’minlanmasligi ko‘plab muammolarga olib keladi: xalqaro savdoda to‘siqlar, texnologik mahsulotlarning eksportga chiqa olmasligi, ilmiy tajribalar natijalarining inkor qilinishi. Ayniqsa, kalibrlash bo‘yicha hujjatlarning xalqaro darajada tan olinmasligi ishlab chiqaruvchilar va laboratoriyalar uchun katta xavf tug‘diradi.

Xulosa

Global metrologik tizimlar nafaqat texnik, balki iqtisodiy va siyosiy barqarorlikni ta’minlash vositasi hisoblanadi. O‘lchov birliklarining butun dunyo bo‘ylab bir xil bo‘lishi xalqaro savdoni yengillashtiradi, ilmiy hamkorlikni mustahkamlaydi va iste’molchilar xavfsizligini oshiradi. Shu sababli, milliy va xalqaro metrologik tizimlar o‘rtasida muvofiqlikni ta’minlash, laboratoriyalarni akkreditatsiyalash, kalibrlash xizmatlarini rivojlantirish va texnik jihatdan zamonaviylashtirish dolzarb vazifalardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.BIPM rasmiy sayti – https://www.bipm.org
2.ISO/IEC 17025:2017 – General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
3.OIML – International Organization of Legal Metrology hujjatlari, 2022.
4.O‘zbekiston Milliy Metrologiya Instituti ma’lumotnomalari, 2023.
5.“Metrologiya asoslari” – T. Abdullayev, TATU nashriyoti, 2021.
6.ILAC – Laboratory Accreditation Cooperation documentation, 2021.
7.A.B. Karimov – “Xalqaro metrologik tizimlar va ularning iqtisodiyotga ta’siri”, Ilmiy maqolalar to‘plami, 2020.

METROLOGIYA VA SUV RESURSLARI BOSHQARUVI – SUV SIFATINI VA RESURSLARNI KUZATISHDAGI O‘LCHOVLAR.

Sotqinov Abdumalik Xasanboy o‘g‘li
Farg‘ona Davlat texnika universiteti,talaba

Annotatsiya. Ushbu maqolada metrologiyaning suv resurslarini boshqarish va suv sifatini monitoring qilishdagi roli chuqur tahlil qilinadi. Suv sifati ko‘rsatkichlarini

aniqlashda o‘lchov asboblarining aniqligi, qiyoslash mezonlari va standartlarga muvofiqlik suv xavfsizligini ta’minlashda muhim hisoblanadi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar yordamida suv resurslarini real vaqtda monitoring qilish tizimlarining ahamiyati, xalqaro tajribalar, O‘zbekiston sharoitida mavjud holatlar tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Metrologiya, suv monitoringi, sifat ko‘rsatkichlari, suv xavfsizligi, IoT texnologiyalari, standartlar, ekologik nazorat, laboratoriya tahlili

Kirish

Metrologiya – bu o‘lchovlar fani bo‘lib, u har qanday ilmiy yoki amaliy faoliyatda ishonchli natijalarni olish uchun asos yaratadi. Ayniqsa, ekologik monitoring, jumladan, suv resurslarini boshqarish va suv sifatini nazorat qilishda metrologik yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekistonda ham suv resurslari cheklangan bo‘lib, ulardan oqilona foydalanish va atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirish maqsadida suv sifatining doimiy kuzatuvi va nazorati dolzarb masalalardan biridir. Suv sifati ifloslanish darajasini, ichimlikka yaroqliligini, qishloq xo‘jaligi yoki sanoat uchun foydaliligi kabi mezonlarni belgilaydi.

Tadqiqot

1. Metrologiyaning suv boshqaruvidagi o‘rni

Metrologiya o‘lchovlarni standartlashtirish, tekshirish va kalibrlash orqali o‘lchov natijalarining aniqligini ta’minlaydi. Suv sifatini baholashda pH darajasi, issiqlik, loyqalilik, nitratlar, og‘ir metall ionlari, kislorod miqdori kabi parametrlar o‘lchanadi. Ushbu parametrlarni o‘lchashda yuqori aniqlikdagi asbob-uskunalardan foydalanish talab etiladi.

2. Monitoring tizimlari

Zamonaviy suv monitoringi tizimlari masofaviy sensorlar, avtomatlashtirilgan stansiyalar va IoT qurilmalari asosida ishlaydi. Bu tizimlar real vaqtda ma’lumot to‘plash, ularni tahlil qilish va ekologik xavflarni oldindan aniqlash imkonini beradi. Har bir monitoring stansiyasidagi o‘lchov vositalari metrologik qoidalarga muvofiq sertifikatlangan bo‘lishi kerak.

Muhokama

Metrologik nazoratning yetishmasligi noto‘g‘ri ma’lumotlarga olib kelib, resurslarni noto‘g‘ri boshqarishga sabab bo‘ladi. Shu bois, metrologiya faqat laboratoriya darajasida emas, balki butun suv resurslari monitoring tizimlarining asosiy elementi sifatida qaralishi lozim. Xalqaro ISO 17025 standarti asosida akkreditatsiyalangan laboratoriyalar ishonchli natijalarni taqdim etadi. Shuningdek, suvni monitoring qilishda geoaxborot tizimlari (GIS) bilan integratsiyalashgan metrologik usullar ham keng qo‘llanmoqda.

Xulosa

Metrologik yondashuvlarsiz suv sifatini samarali nazorat qilish va resurslarni to‘g‘ri boshqarish mumkin emas. Har bir o‘lchovning aniqligi, izchilligi va xalqaro standartlarga muvofiqligi ekologik xavfsizlik, jamoat salomatligi va iqtisodiy barqarorlik uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. O‘zbekiston sharoitida suv sifatini doimiy

monitoring qilish, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va metrologik ta’minotni mustahkamlash orqali suv resurslarini barqaror boshqarish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi hujjatlari, 2023.
2.ISO 17025:2017 – General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
3.Abdullayev T. – “Metrologiya asoslari”, TATU nashriyoti, 2021.
4.World Health Organization (WHO) – Guidelines for drinking-water quality, 2020.
5.FAO – Water Quality Monitoring and Assessment: A Guide for Policy Makers, 2019.
6.“Suv resurslari va ekologik xavfsizlik” – O‘zbekiston Milliy axborot agentligi maqolalari, 2022-2023.
7.IoT-based Smart Water Quality Monitoring System – International Journal of Engineering Research, 2021.

AVTOMOBILLARDA GAZ BOSIMINI O'LCHASH VA NAZORAT QILISH TIZIMLARI

Qodirova Gulrux Ahrorjon qizi[1],
Farg‘ona Davlat universititeti qodirovagulpari@gmail.com

Annotatsiya: Tadqiqot ishimda avtomobillarda gaz bosimini o‘lchash va nazorat qilish tizimlari, sanoatdagi o‘lchovlar va metrologik ta’minotning ahamiyati, shuningdek, metan gaz bosimi nazoratini amalga oshirishda metrologik ta’minotning o‘rni haqida keng qamrovli tahlil keltirilgan. Avtomobil sanoatida gaz bosimi nazorati, asosan, xavfsizlik, samaradorlik va ekologik ta’sirlarni kamaytirish maqsadida amalga oshiriladi. Sanoatdagi o‘lchovlar va metrologik ta’minotning ahamiyati, ayniqsa, avtomobilsozlik sohasida o‘lchovlarning aniqligi va ishonchliligi orqali samarali ishlashini ta'minlashdagi roliga e'tibor qaratilgan. Shuningdek, metan gaz bosimi nazoratini amalga oshirishda metrologik ta’minotning o‘rni alohida ta’kidlanadi. Metan gazining o‘lchovi va nazorati xavfsizlikni ta’minlash, ekologik zararlarni kamaytirish va tizim samaradorligini oshirishga yordam beradi. Metrologik ta’minot, o‘lchov asboblarini kalibrlash va standartlarga muvofiqligini tekshirish orqali barcha o‘lchovlarni to‘g‘ri va ishonchli amalga oshirishga imkon yaratadi.

Kalit so‘zlar: avtomobil, bosim, gaz, nazorat, metrologik, samaradorlik, sensor, o’lchash, metrologik nazorat.

Asosiy qism: Metan gaz bosimi nazoratini amalga oshirishda metrologik ta’minotning o‘rni katta ahamiyatga ega, chunki metrologiya, ya'ni o‘lchovlar va ularning aniq bo‘lishi, barcha sanoat va ilmiy sohalarda, jumladan, avtomobil va energiya tizimlarida ham muhim rol o‘ynaydi. Metan, tabiiy gaz yoki biogaz sifatida

ko‘plab sanoat tarmoqlarida ishlatiladigan gazlardan biridir, va uning bosimini aniq o‘lchash hamda nazorat qilish muhim, chunki bu tizimlar xavfsizlik, samaradorlik va atrof-muhitni muhofaza qilish kabi bir qancha muhim masalalarni hal qiladi.

Avtomobillarda gaz bosimini o'lchash va nazorat qilish tizimlari, asosan, motordagi ishlash samaradorligini oshirish, ifloslanishlarni kamaytirish va xavfsizlikni ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ushbu tizimlarning ishlash prinsiplari, struktura va funktsiyalari zamonaviy avtomobil sanoatining muhim jihatlaridan biridir. Quyida bu tizimlarning ishlash prinsiplari, ularning struktura va funktsiyalari haqida ilmiy talqinda keng manoda ishonchli manbalarga asoslangan ma'lumotlar keltirilgan [1].

Avtomobil tizimlarida gaz bosimi o'lchash va nazorat qilish tizimlari, asosan, motorning ishlashini optimallashtirishga qaratilgan. Bunday tizimlar, masalan, motordagi turbo kompressorlar, egzoz gazlarini qayta ishlash tizimlari va karbonat angidrid gazining chiqarilishi kabi jarayonlarda muhim rol o'ynaydi.

Gaz bosimi o'lchash tizimlari asosan bir nechta sensorlar va o'lchov qurilmalaridan iborat bo'lib, ular motor tizimlarida gaz bosimini real vaqtda nazorat qilish imkonini beradi. Avtomobilda gaz bosimi o'lchash tizimlari, asosan, quyidagi funksiyalarni bajaradi [2]:

1. Bosimni o'lchash- motor tizimlaridagi gaz bosimining aniqligini o'lchash.
2. Gaz kompressiyasini nazorat qilish- turbo kompressor va boshqa tizimlar yordamida gaz kompressiyasini optimallashtirish.
3. Aylanma mexanizmni boshqarish- gaz bosimi o'lchami va mexanizmlar orqali tizimlarni optimallashtirish.

Gaz bosimini nazorat qilish tizimlari, odatda, motor boshqaruv tizimi (ECU) bilan birgalikda ishlaydi. Ular sensorlardan olingan ma'lumotlarga asoslanib, kerakli gaz bosimini saqlab turish uchun mexanizmni boshqaradi. Tizimlar, masalan:

1. Turbo kompressor tizimlari: turbo kompressorlar gazni siqib, yanada yuqori bosimni hosil qiladi.
2. Vakumli boshqaruv tizimlari: ba'zi hollarda, gaz bosimini pasaytirish uchun vakumli tizimlar qo'llaniladi.
3. Manometrlar va boshqaruv bloklari: elektron manometrlar va boshqaruv bloklari tizimni monitoring qilish va nazorat qilishga imkon beradi.

Sensorlar gaz bosimining o'zgarishlarini aniqlash uchun ishlatiladi. Eng keng tarqalgan gaz bosimi sensorlari — piezoelektrik, kapasitiv va termistor tipidagi sensorlardir. Ular yuqori aniqlikda gaz bosimini o'lchash imko [3]nini beradi.

Metan gazining bosimini nazorat qilish bir necha sabablarga ko‘ra zarur:

Xavfsizlik- metan, havoda yuqori konsentratsiyalarda portlash xavfini tug‘diradi. Shuning uchun, uning bosimi doimiy ravishda o‘lchanib, xavfli bosimlar paydo bo‘lishining oldi olinishi kerak.

Samaradorlik- metan gazining optimal bosimi tizimning samarali ishlashini ta'minlaydi. Aks holda, tizimning ishlash samaradorligi pasayishi mumkin.

Ekologik masalalar- metan gazining atmosferaga chiqarilishi ekologik ta'sir

ko‘rsatadi. Gazni to‘g‘ri boshqarish va nazorat qilish zarur, chunki metan kuchli issiqlik o‘zlashtirish xususiyatiga ega bo‘lib, iqlim o‘zgarishiga salbiy ta'sir ko‘rsatadi.

Metan gazining bosimini o‘lchashda ishlatiladigan asboblar (masalan, manometrlardan, sensorlardan) o‘zining aniq va ishonchli bo‘lishi kerak. Bu, o‘z navbatida, gaz tizimlarida xavfli bosimlarning oldini olishga yordam beradi. Agar o‘lchov asbobi noto‘g‘ri o‘lchashlarni amalga oshirsa, bu tizimda noto‘g‘ri boshqaruvni va xavfsizlikka tahdidni keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun, bu asboblar va tizimlar muntazam ravishda kalibrlanishi va tekshirilishi kerak [4].

Metrologik ta’minotning muhim qismlaridan biri — bu o‘lchov vositalarini kalibrlash. Kalibrlash- bu o‘lchov asboblarining standart yoki referens qiymatga mosligini ta'minlash jarayonidir. Metan gaz bosimi nazorat qilish tizimlarida o‘lchovlarning aniqligi va ularning mosligi, odatda, xalqaro yoki milliy standartlarga, masalan, ISO va OIML (International Organization of Legal Metrology) standartlariga asoslanadi. Bu, o‘z navbatida, o‘lchovlarning to‘g‘riligini ta'minlaydi va tizimning ishonchli ishlashiga yordam beradi.

Metrologik ta’minotning yana bir muhim jihati- tizimning ishonchliligini va uzluksizligini ta'minlashdir. Metan gaz bosimi tizimlari ko‘pincha uzoq muddat davomida ishlaydi, shuning uchun ularni muntazam tekshirish, o‘lchov asboblarini va sensorlarni yangilash va kalibrlash zarur. Bu, o‘z navbatida, tizimdagi xatoliklarning oldini oladi va metan gazining to‘g‘ri boshqarilishini ta'minlaydi.

Metan gazining atmosferaga chiqarilishi kuchli iqlim o‘zgarishiga sabab bo‘ladi. Agar metan gazining bosimi to‘g‘ri nazorat qilinsa, bu gazning atmosfega chiqishi kamayadi va ekologik ta'sirlar sezilarli darajada pasayadi. Metrologik ta’minotga asoslangan to‘g‘ri nazorat va monitoring ekologik barqarorlikka xizmat qiladi.

Metan gaz bosimi nazoratini amalga oshirishda metrologik ta’minotning samarali bo‘lishi uchun asboblarni kalibrlash; nazoarat va tahlil jarayonini olib borish; standartlarga rioya qilish tizimini nazorat qilish va tekshirish jarayonlar muhim hisoblanadi.

Gaz bosimini o'lchash va nazorat qilish tizimlari, asosan, avtomobil sanoatining ilmiy yutuqlariga asoslanadi. Shu bilan birga, ilmiy manbalarda va sanoat amaliyotida bu tizimlarning ishlash prinsiplari haqida ko'plab tadqiqotlar mavjud. Ulardan:

“Engine Control Unit (ECU) in automotive systems” maqolasida avtomobillarda ECU tizimining gaz bosimi va motor boshqaruvi funksiyalari batafsil tushuntirilgan.

“Turbocharging and Engine Performance (Automotive Engineering Journal)” ilmiy maqolasida turbo kompressor tizimining ishlash prinsiplari va gaz bosimi o'lchash tizimlarining o'zaro ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan.

“Exhaust Gas Recirculation (EGR) and its Role in Emissions Control”da egzoz gazlarini qayta ishlash va gaz bosimi nazorati tizimlarining ekologik foydalari haqida ma‘lumotlar mavjud.

“Sensors and Actuators for Automotive Applications” ilmiy ishida esa sensorlar va aktuatorlar (masalan, gaz bosimi sensorlari va boshqaruv bloklari) haqida ma'lumotlar ochiqlangan.

Xulosa: Gaz bosimini o'lchash va nazorat qilish tizimlari avtomobil sanoatida muhim ahamiyatga ega bo'lib, ularning ishlash prinsiplari va strukturasiga doir ilmiy va sanoat manbalari zamonaviy transport texnologiyalarining rivojlanishiga asos bo'ladi. Tizimlar, asosan, avtomobilning samaradorligini oshirish, ifloslanishni kamaytirish va xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qiladi. Avtomobilsozlikda innovatsion yondashuvlar va yangi texnologiyalar bu tizimlarning samaradorligini yanada oshirishga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Fayzullayev B., Mamadaliyev D., Raxmetov H. “Bosim ostida ishlovchi vositalardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi”. maqola: 2024-yil.
2. Kalandarov.P.J. “O’lchashning fizikaviy asoslari” Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik Toshkent – 2023
3. Zhou, Z., & Wang, T. Research on the Optimization of Turbocharger Control in Automotive Engine Systems. Journal of Automotive Engineering, 78(5), 2023-2038. (2023).
4. Bennett, J., & Thomas, R. Metrological Approaches to Automotive Emission and Pressure Control Systems. International Journal of Automotive Science, 56(8), 1123-1138. (2022).

STANDART NOANIQLIKNI A TUR BO‘YICHA BAHOLASH

[1]Ibroximov Jasurbek
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya, standartlashtirish va mahsulot sifati menejmenti kafedrasi, assistant
[2]Tojiboyev Bekzod Anvar-o`g`li
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 49-21MS va MSM guruh talabasi

Anotatsiya: O‘lchov jarayonining ishonchliligi va takrorlanuvchanligini ta’minlash zamonaviy texnologik jarayonlar va ilmiy izlanishlar uchun muhim ahamiyatga ega. Noaniqlikni baholash, ayniqsa A turdagi statistik yondashuv orqali, real o‘lchov natijalarini tahlil qilishga asoslanadi. Ushbu ishda A turdagi standart noaniqlikni baholash metodikasi, uning matematik asoslari va amaliy qo‘llanilish sohasi tahlil qilinadi. Shuningdek, statistik dispersiya, o‘rtacha qiymat va standart og‘ish orqali noaniqlikni aniqlash mexanizmi ochib beriladi hamda bu yondashuvning afzalliklari, cheklovlari va boshqa baholash turlari bilan solishtirma tahlili keltiriladi.

Kalit so’zlar: standart noaniqlik, A tur baholash, statistik usul, o‘rtacha qiymat, dispersiya, takrorlanuvchanlik, o‘lchash ishonchliligi.

Muhokama

O‘lchovlar ishonchliligi faqat natijani olish bilan emas, balki bu natijaning qanday darajada aniq va takrorlanuvchanligini aniqlash bilan belgilanadi. O‘lchov natijasiga hamisha noaniqlik hamrohlik qiladi. Standart noaniqlik – bu o‘lchash natijasining o‘rtacha qiymatdan qanday og‘ishi mumkinligini matematik ko‘rsatkich orqali ifodalovchi miqdordir. Uni aniqlashning ikki asosiy yo‘li mavjud: A va B turdagi baholash.

A turdagi baholash – bu statistik ma’lumotlarga asoslangan baholash bo‘lib, o‘lchov natijalarini bir necha marta takrorlash orqali amalga oshiriladi. Bu usul laboratoriya va ilmiy tadqiqotlarda keng qo‘llaniladi. Asosan, kamida 10–20 ta takroriy o‘lchov natijalari olinib, ularning o‘rtacha arifmetik qiymati, dispersiyasi va standart og‘ishi hisoblab chiqiladi.

A turdagi baholashning asosiy formulasi quyidagicha:

$$u_A = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

bu yerda:

- u_A– A turdagi standart noaniqlik
- s – statistik og‘ish (standart deviasiya),
- n – kuzatuvlar soni.

Bu formuladan ko‘rinib turibdiki, kuzatuvlar soni oshgani sayin, noaniqlik kamayadi, ya’ni o‘lchovlar ishonchliroq bo‘ladi. Bu A turdagi yondashuvning muhim afzalliklaridan biridir: u amaliy natijalarga asoslangan bo‘lib, real sharoitdagi xatolikni bevosita hisobga oladi.

A turdagi baholash faqat ma’lum sharoitda o‘tkazilgan o‘lchovlar uchun amal qiladi. Boshqa sharoitlar yoki boshqa qurilma bilan o‘lchov o‘tkazilsa, yangi kuzatuvlar o‘tkazilib, A baholash boshqatdan bajarilishi lozim bo‘ladi. Bu esa uning chegaralangan umumlashtirish imkoniyatini bildiradi.

A turdagi standart noaniqlik odatda birlamchi o‘lchov tizimlarida, ya’ni tajriba asosida natija olinadigan joylarda qo‘llaniladi. Bunday baholash natijalari B turdagi baholash bilan birlashtirilganda umumiy noaniqlik aniqlanadi va bu metrologik hisob-kitoblar asosida kombinatsiyalashgan standart noaniqlik deb ataladi. Shunday qilib, A turdagi baholash real o‘lchov natijalaridan kelib chiqqan holda statistik usullar bilan noaniqlikni matematik tarzda ifodalaydi va bu o‘lchash tizimining ishonchliligini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi.

Xulosa:

A turdagi baholash – standart noaniqlikni statistik kuzatuvlarga asoslanib aniqlovchi yondashuvdir. Bu usul takroriy o‘lchovlar orqali dispersiya va standart og‘ishni aniqlab, o‘lchovlarning takrorlanuvchanlik darajasini baholash imkonini beradi. A turdagi baholash amaliy va laboratoriya sharoitida samarali bo‘lib, natijani ishonchli baholash uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga, bu usul faqat o‘tkazilgan sharoitlarga

xos bo‘lib, umumlashtirishda ehtiyotkorlik talab etiladi. O‘lchov tizimlarining sifatli ishlashi uchun A turdagi noaniqlik bahosi muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO/IEC Guide 98-3:2008 – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).
2. GOST R ISO 5725 – O‘lchov aniqligi va ishonchliligi. Statistik usullar.
3. K. Jo‘rayev – Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlash asoslari. Toshkent, 2018

PAXTA TOLASI UZUNLIGI IP SIFATI VA MUSTAHKAMLIGIGA TA'SIRINING TAHLILI.

[1]Tolibjonov J.T., [2]Valiyev G.N.
[1]Farg‘ona davlat texnika unversiteti, magistrantri
[2]Farg‘ona davlat texnika unversiteti, proffesori

Annotatsiya: *Paxta tolasi uzunligi va uning bir xilligi – ip sifatiga bevosita ta’sir qiluvchi eng muhim omillardan sanaladi. Ushbu maqolada tola uzunligi hamda uzunlikning barqarorligi ipning mustahkamligi, bir xilligi va tukliligi kabi sifat ko‘rsatkichlariga qanday ta’sir qilishiga baho beriladi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, uzun va bir xil tolalar bilan to‘qilgan iplar mustahkam va sifatli chiqadi. Aksincha, qisqa va notekis tolalar esa ipda muammolar keltirib chiqaradi. Bu esa paxta navlarini tanlashda va uni qayta ishlashda tolalarning uzunligiga e’tibor berish lozimligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *Paxta tolasi, tola uzunligi, ip sifati, mustahkamlik, bir xillik, tuklilik, HVI, AFIS, seleksiya, qayta ishlash texnologiyasi.*

To‘qimachilik sanoatini rivojlantirishda O‘zbekiston Prezidentining 2019-yil 12-fevraldagi: “ To‘qimachilik va tikuv trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirishni va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora –tadbirlari to‘g’risida” gi PQ-4186-sonli qarorida raqobat bardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish, eksport qilish va O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 25-yanvardagi: “Paxta –To‘qimachilik ishlab chiqarishni tashkil etishning zamonaviy shakillarini joriy etish chora tadbirlari to‘g’risida”gi 3-sonli qaroriga va 2018-yil 31-martdagi “Paxta to‘qimachilik ishlab chiqarishlari va klassterlari faoliyatini tashkil etish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g’risida “gi 253-sonli qarorida nazarda tutilgan paxta –to‘qimachilik ishlab chiqarilishlarini tashkil etishning klasster shakillarini joriy qilishni davom ettirish asosida yuqori qo‘shilgan qiymatga ega

raqobatbardoshlik mahsulotlar ishlab chiqarishni ta’minlash uchun ilmiy izlanishlar olib borish vazifalari belgilangan.

Bugungi kunda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xomashyoni qayta ishlash takomillashtirilgan yuqorisamarador texnologiyalarni yaratish, ichki va tashqi bozorda raqobatbardosh bo‘lgan mahsulotlar ishlab chiqarish eng dolzarb muammolardan hisoblanadi. Bular xomashyo sifati [1, 2, 3], o‘rama parametrlari [4, 5, 6] va texnologik jarayonni optimallashtirishga bog‘liq [7, 8, 9, 10].

To‘qimachilik sohasida paxta tolasi uzunligi – ip sifatini belgilovchi eng muhim ko‘rsatkichlardan biri. Tola qanchalik uzun va barqaror bo‘lsa, ip shunchalik mustahkam, tekis va kam tukli bo‘ladi. Shu sababli paxta tolasi uzunligi va uning taqsimlanishini chuqur o‘rganish sifatli mahsulot olishda muhim o‘rin tutadi.

Tola uzunligini aniqlashda HVI (High Volume Instrument) uskunalari tezkor baho beradi. Ular UHML (o‘rtacha uzunlik) va UI (bir xillik ko‘rsatkichi) kabi parametrlarni o‘lchaydi. Ammo bu usullar ayrim holatlarda tolalarning to‘liq taqsimlanishini ko‘rsata olmaydi. Shuning uchun AFIS kabi ilg‘or tizimlar yordamida qisqa tolalarning miqdori va uzunlikdagi o‘zgarishlarni aniqlash mumkin – bu ip sifatini yanada aniqroq baholash imkonini beradi.

Tolalarning uzunlikda bir xil bo‘lishi – tekis va sifatli ip olishda juda muhim. Agar tolalar bir xil uzunlikda bo‘lsa, ular yigirish jarayonida bir xil kuch bilan tortiladi, bu esa ipda qalinlik farqini kamaytiradi va tuklilikni pasaytiradi. Aksincha, tolalar turlicha uzunlikda bo‘lsa, ip notekis bo‘lib, tuklar ko‘payadi. Bu nafaqat tashqi ko‘rinishga, balki ipning xizmat muddati va chidamliligiga ham ta’sir qiladi.

Uzun tolalar ip ichida tolalararo bog‘lanish yuzasini kengaytiradi, bu esa ipning yaxlitligini kuchaytiradi. Bunday iplar cho‘zilish vaqtida sirpanishga kamroq moyil bo‘ladi va mustahkam chiqadi. Qisqa tolalar esa teskari natijaga olib keladi – ular oson sinadi va ipda zaiflik yuzaga keladi. Tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, uzun tolalar bilan yigirilgan iplar qisqa tolali iplarga nisbatan ancha kuchliroq bo‘ladi.

Yuqori sifatli ip olish uchun paxta navlarini tanlashda tolalarning nafaqat o‘rtacha uzunligi, balki qisqa tolalarning ulushi ham hisobga olinishi kerak. Shuningdek, qayta ishlash texnologiyasi tolalarning sinishini kamaytirishi, ya’ni ularni ehtiyotkorlik bilan ishlovdan o‘tkazishi lozim. Bunday yondashuvlar natijasida mustahkam va sifatli iplar ishlab chiqarish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, Uzun va barqaror tolalar ipning mustahkamligini oshiradi, nuqsonlarni kamaytiradi. Shuning uchun bu xususiyatlarni to‘g‘ri o‘lchash va nazorat qilish muhim ahamiyatga ega. Kelgusida to‘qimachilik ehtiyojlariga mos yuqori sifatli iplar olish uchun seleksiya va ilmiy izlanishlarda aynan tola uzunligiga ustuvorlik berilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Орипов Ж. И., Валиев Г. Н. Исследование качественных характеристик шёлка–сырца механического и автоматического кокономотания // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2020): сборник материалов XXIII международного научно-практического форума (Иваново, 20-23 октября 2020 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2020. – 445 с., с. 84-87.
2. Валиев Г. Н., Орипов Ж. И., Валиев Н. Г., М. Турдиев М., Хомидов В.О. Технология снижения дефектности намотки шелковых нитей на крутильных машинах // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2021): сборник материалов XXIV международного научно-практического форума (Иваново, 12-14 октября 2021 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2021. – 370 с., с. 12-16.
3. Валиев Г.Н. Аналитическая зависимость распределения давления крестовой намотки на её основание вдоль оси паковки при сложных формах намотки и методика её определения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2018. - № 3. – с. 106-113 (SCOPUS, CAS(pt)).
4. Валиев Г. Н. Структура, новые параметры слоя намотки мотальной паковки и теоретические зависимости их определения // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2021): сборник материалов XXIV международного научно-практического форума (Иваново, 12-14 октября 2021 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2021. – 370 с., с. 17-23.
5. Валиев Г. Н. Распределение давления крестовой намотки на её основание по мере формирования паковки // Международная научная конференция посвященная 135-летию со дня рождения профессора А.Г.Зотикова: сборник научных трудов международной научной конференции посвященной 135-летию со дня рождения профессора В. Е. Севостьянова (Москва, 25 мая 2022 г.). Часть 1. – М.: РГУ им. Косыгина, 2022. – 171 с., с. 63-68.
6. Валиев Г. Н. **К вопросу параметров намотки мотальной паковки и теоретических зависимостей их определения** // Современные технологии и оборудование текстильной промышленности (Текстиль-2012): тезисы докладов Международной научно-технической

конференции (Москва, 13-14 ноября 2012 г.). Часть 1. – М.: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Косыгина», 2012. – 140 с., с. 53-54.

7. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Способ определения технологичности нитенатяжных приборов текстильных машин // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2018): сборник материалов XXI международного научно-практического форума (Иваново, 26-28 сентября 2018 г.). – Иваново: ИВГПУ, 2018. – Часть 1, 303 с., с. 185-188.
8. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Исследование влияния скорости снования на форму баллона нити натурального шёлка // Международная научная конференция посвященная 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова: сборник научных трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова (Москва, 10 марта 2020 г.). Часть 2. – М.: РГУ им. Косыгина, 2020. – 302 с., с. 195-199.
9. Valiev G. N., Khomidov V. O. Study of the Shape of a Balloon of Natural Silk Thread When Winding From a Fixed Packing // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET). Vol. 7, Issue 8, August - 2020. – 14733-14737pp.
10. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Особенности формы баллона нити натурального шёлка при сматывании с неподвижной паковки // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2020): сборник материалов XXIII международного научно-практического форума (Иваново, 20-23 октября 2020 г.).

TO'QIMACHILIK MAHSULOTLARINI SINOVDAN O'TKAZISH.

[1]Ergashev Qahramon Abduqahhor o'g'li. [2]Tolipova Hayotxon Obidjon qizi
[1]Farg'ona davlat texnika universiteti, assistent
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti 48-21 MS va MSM guruh talabasi

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada to'qimachilik mahsulotlarini sinovdan o'tkazishning ilmiy-amaliy jihatlari, zamonaviy usullari va ahamiyati haqida ma'lumot berilgan. To'qimachilik sanoatida mahsulot sifatini nazorat qilish, xalqaro standartlarga muvofiqlikni ta'minlash va iste'molchilar talablarini qondirish uchun o'tkaziladigan sinovlar tizimi tahlil qilingan

АННОТАЦИЯ: В статье представлена информация о научных и

практических аспектах, современных методах и важности испытаний текстильных изделий. Проанализирована система испытаний, проводимых в текстильной промышленности для контроля качества продукции, обеспечения ее соответствия международным стандартам и удовлетворения запросов потребителей.

Kalit so’zlar: To'qimachilik sinovlari, fizik-mexanik xossalar, rangbarqarorlik, sifat nazorati, standartlashtirish, to'qimachilik laboratoriyasi, mustahkamlik sinovlari, kimyoviy tahlil, xavfsizlik mezonlari, tekstil sertifikatlash, ekologik xavfsizlik, mahsulot sifati, xalqaro standartlar, nazorat usullari, to'qima tuzilishi.

Ключевые слова: Испытания текстиля, физико-механические свойства, устойчивость окраски, контроль качества, стандартизация, текстильная лаборатория, испытания на прочность, химический анализ, критерии безопасности, сертификация текстиля, экологическая безопасность, качество продукции, международные стандарты, методы контроля, структура ткани.

Kirish

To'qimachilik mahsulotlari sifatini ta'minlashda sinovlar, fizik-mexanik xossalar, rangbarqarorlik, va ekologik xavfsizlik kabi aspektlarning o'rni beqiyosdir. Bunda to'qimachilik laboratoriyalarining roli, standartlashtirish, mustahkamlik sinovlari va kimyoviy tahlil kabi muhim jarayonlar tahlil qilinadi.To'qimachilik mahsulotlarini sinovdan o'tkazish sifat nazorati va xavfsizlik mezonlarini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Sinovlar mahsulotning ishlash va estetik xossalarini tekshirishga yordam beradi.To'qimachilik mahsulotlarining elastikligi, mustahkamligi, to'qima tuzilishi, va aşınmaya qarshiligi kabi xossalar sinovdan o'tkaziladi. Bu xossalar mahsulotning uzoq muddat ishlashiga ta'sir qiladi.Mahsulotning rangining vaqt o'tishi bilan o'zgarishi, yuvilish yoki boshqa tashqi omillar tufayli o'zgarishi o'rganiladi. Rangbarqarorlik sinovlari matolarni sifatli va uzoq muddat ishlashini ta'minlashda muhimdir.To'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida sifat nazorati va standartlarga rioya qilish juda muhim. Mahsulotlarning xalqaro va milliy standartlarga mosligi doimiy ravishda nazorat qilinishi kerak. Bunda ISO, GOST kabi standartlar asosida mahsulotlarni sertifikatlash va tekshirish usullari qo'llaniladi.

Xalqaro standartlar: To'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishda va eksport qilishda xalqaro standartlarga muvofiqlik kerak. Bu, ayniqsa, ekologik xavfsizlik va kimyoviy tahlilni o'z ichiga oladi.

Sertifikatlash: Mahsulotlar xalqaro va milliy sertifikatlar asosida sifatni tasdiqlash jarayonidan o'tadi. Bu sertifikatlar mahsulotning sifatli va xavfsiz ekanligini kafolatlaydi.

Kimyoviy tahlil orqali to'qimachilik mahsulotlarining tarkibi o'rganiladi, ayniqsa toksik moddalarning mavjudligi aniqlanadi. Bu, mahsulotning inson salomatligi va atrof-muhitga xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.To'qimachilik materiallarida ishlatiladigan bo'yoq va kimyoviy moddalar toksik bo'lmasligi kerak. Kimyoviy tahlil orqali bu moddalar miqdori

aniqlanadi.Ekologik xavfsizlik**:**Ekologik xavfsizlik mezonlariga javob berish uchun atrof-muhitni ifloslantirmaydigan materiallar va texnologiyalarni qo'llash zarur. Bu, ayniqsa, qayta ishlash va chiqindilarni boshqarish jarayonlarida ahamiyatlidir.To'qimachilik mahsulotlarining mustahkamligi, ayniqsa, to'qima tuzilishi va uning uzilishi, charchash sinovlari orqali tekshiriladi. Bu, mahsulotning uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlash uchun zarur. Sinovlar, mahsulotni har xil sharoitlarda, masalan, namlik, bosim va issiqlik ostida tekshirishni o'z ichiga oladi.Mahsulot sifatini nazorat qilish jarayonlari ishlab chiqarish jarayonining har bir bosqichida amalga oshiriladi. Bunda ishlab chiqarishning boshlang'ich bosqichlaridan to tayyor mahsulotni tekshirishgacha barcha jarayonlar muhim ahamiyatga ega.Sinovlar va nazorat usullari mahsulotning sifatini ta'minlashda asosiy vosita hisoblanadi. Bular to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida doimiy monitoringni o'z ichiga oladi.

Xulosa

To'qimachilik mahsulotlarini sinovdan o'tkazish jarayonlari, mahsulot sifatini ta'minlashda va ekologik xavfsizlikni saqlashda muhim rol o'ynaydi. Sinovlar va sifat nazorati tizimi to'qimachilik sanoatining xalqaro talablariga javob beradigan mahsulotlarni ishlab chiqarishga imkon yaratadi. Bunda standartlashtirish, kimyoviy tahlil, va ekologik xavfsizlikni hisobga olish zarurdir.

Foydalangan adabiyotlar

1. Abdurahmonov A.A., Qosimov S.S. (2022). To'qimachilik materiallarini sinovdan o'tkazishning zamonaviy usullari. Toshkent: "Fan va texnologiya".
2. Tursunov M.B. (2021). To'qimachilik mahsulotlari sifatini nazorat qilish. O'quv qo'llanma. Namangan: NamMTI.
3. Yo'ldoshev O.T., Rahimov A.Yu. (2023). To'qimachilik materiallarining fizik-mexanik xossalarini tekshirish usullari. Toshkent: "O'qituvchi".
4.Textile Testing and Analysis: Quality Control and Innovative Technologies. (2021). CRC Press.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR SHAROITIDA METROLOGIK TA'MINOTNI TAKOMILLASHTIRISH

Tolipova Shohidaxon
Farg‘ona davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya

Ushbu maqolada raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan hozirgi davrda metrologik ta'minot tizimining o‘zgarishlari va zamonaviylashtirish yo‘nalishlari tahlil qilingan. Sanoat 4.0 sharoitida o‘lchash vositalarining raqamli texnologiyalar bilan uyg‘unlashuvi, IoT (Internet of Things) va sun’iy intellekt asosida real vaqtda monitoring tizimlari orqali aniqlik va ishonchlilikni oshirish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, raqamli metrologiya sohasidagi xalqaro tajribalar va

O‘zbekiston sanoatida qo‘llanilishi misollar asosida yoritilgan.

Kalit so‘zlar: *raqamli texnologiyalar, metrologik ta'minot, sanoat 4.0, IoT, sun’iy intellekt, o‘lchash vositalari*

Nazariy asoslar

Metrologiya – bu o‘lchashlar haqidagi fan bo‘lib, uning asosiy maqsadi o‘lchash natijalarining ishonchliligini ta’minlashdir. Raqamli metrologiya bu sohaga yangi turtki berdi. An’anaviy o‘lchov tizimlarida inson faktori katta ahamiyatga ega bo‘lsa, raqamli texnologiyalar yordamida avtomatlashtirilgan o‘lchovlar aniq va barqaror natijalarni ta’minlamoqda.

Bundan tashqari, zamonaviy metrologik tizimlar quyidagi xususiyatlarga ega:

1. Avtomatik nosozliklarni aniqlash (self-diagnostics)
2. Ma’lumotlar bulutli tizimlarda saqlanishi va tahlili
3. Sensorlar orqali masofaviy boshqaruv imkoniyati
4. Kalibrlashning raqamli izchil jarayoni

Masalan, zamonaviy laboratoriyalarda ishlatilayotgan raqamli massani o‘lchovchi asboblar o‘z-o‘zini kalibrlash funksiyasiga ega, bu esa inson aralashuvisiz yuqori aniqlikni ta’minlaydi.

Xalqaro tajriba

Dunyo bo‘yicha metrologik ta'minotda raqamli texnologiyalarning qo‘llanishi quyidagi sohalarda sezilarli samara bermoqda:

1. **Sanoat ishlab chiqarishida**: AQShning GE kompaniyasi sun’iy intellekt yordamida o‘lchash uskunalarining holatini real vaqt rejimida nazorat qilish tizimini joriy qilgan. Bu usul ishlab chiqarishdagi nosozliklarni 30% ga kamaytirishga olib kelgan.
2. **Energetika sohasida**: Janubiy Koreyada raqamli datchiklar va IoT orqali elektr energiyasi sarfi doimiy kuzatiladi, bu energiya samaradorligini oshiradi.
3. **Transportda**: Germaniyada temiryo‘l transporti harakatini boshqarishda raqamli metrologik tizimlar orqali tezlik, yuk og‘irligi va boshqa parametrlarga asoslangan avtomatik boshqaruv joriy qilingan.

Shuningdek, xalqaro tashkilotlar (BIPM, ISO, OIML) tomonidan raqamli metrologiyaga oid hujjatlar ishlab chiqilmoqda. ISO 17025:2017 standarti raqamli natijalarni hujjatlashtirish va ishonchlilikni tekshirish bo‘yicha yangi talablarni belgilaydi.

O‘zbekistonda mavjud holat va rivojlanish istiqbollari

O‘zbekistonda metrologiya sohasida raqamli texnologiyalarni joriy qilish bo‘yicha dastlabki bosqichlar amalga oshirilmoqda. Xususan:

- O‘zbek Milliy metrologiya instituti tomonidan avtomatlashtirilgan kalibrlash tizimlari bo‘yicha loyiha amalga oshirilmoqda.
- 2023-yilda “O‘zstandart” agentligi va Janubiy Koreya o‘rtasida hamkorlikda metrologik axborot bazasini yaratish loyihasi ishga tushirildi.

- Farg‘ona vodiysida joylashgan "Farg‘onaazot", "Qo‘qon mexanika zavodi" kabi yirik korxonalarda raqamli o‘lchash uskunalari qisman joriy etilgan.

Shunga qaramay, quyidagi muammolar mavjud:

- Yetarli darajadagi zamonaviy texnik vositalar mavjud emas
- Mutaxassislar raqamli metrologiya bo‘yicha maxsus tayyorlanmagan
- Raqamli natijalarni huquqiy jihatdan tan olish tizimi to‘liq shakllanmagan

Taklif va tavsiyalar

O‘zbekiston sanoatini raqamli metrologiyaga bosqichma-bosqich o‘tkazish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

1. **Kadrlar tayyorlash tizimini kuchaytirish**: oliy ta’lim muassasalarida raqamli metrologiya bo‘yicha maxsus fanlar joriy etilishi lozim.
2. **Ilmiy-tadqiqot faoliyatini rag‘batlantirish**: universitetlar va ilmiy markazlarda raqamli o‘lchov tizimlari bo‘yicha loyihalarni qo‘llab-quvvatlash zarur.
3. **Korxonalarni texnik jihatdan qo‘llab-quvvatlash**: davlat tomonidan subsidiya va imtiyozlar orqali raqamli o‘lchov vositalarini xarid qilishga yordam berilishi kerak.

Xulosa.

Raqamli metrologiya kelajakda sifat nazoratining asosiy negizlaridan biriga aylanadi. Yuqori aniqlik, tezlik, ishonchlilik va masofaviy boshqaruv imkoniyatlari tufayli bu yo‘nalish global miqyosda strategik ahamiyatga ega bo‘lmoqda. O‘zbekiston ham bu jarayonda orqada qolmasligi uchun ta’lim, ishlab chiqarish va boshqaruv tizimlarini raqamli metrologiyaga integratsiyalashga e’tibor qaratishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–4806-sonli qarori, 2020-yil 24-avgust.
2. ISO/IEC 17025:2017 – General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
3. Гусев В.В., "Метрология в эпоху цифровизации", Москва, 2021.
4. World Metrology Day Reports – www.bipm.org
5. “Digital Metrology: Challenges and Opportunities” – Journal of Measurement Science, 2022.
6. “Metrology 4.0: the future of measurement” – IEEE Xplore Conference Papers, 2023.
7. www.metrologyforum.com
8. www.uzstandard.uz – O‘zbekiston metrologiyasi yangiliklari.

O‘LCHASH VOSITALARINI TURINI TASDIQLASH SINOV DASTURLARI

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li[1],
Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi, assistent[1],
Turg‘unova Xayotxon Sobirjon qizi[2] 56-23 MS va MSM guruh talabasi[2]

Annotatsiya. Ushbu maqolada o‘lchash vositalarini turini tasdiqlash sinov dasturining ahamiyati, uning metodologik jihatlari va xalqaro standartlar bilan bog‘liqligi tahlil qilinadi. Sinov dasturining asosiy bosqichlari, ishlatiladigan usullar va natijalarni baholash mezonlari yoritiladi. Shuningdek, sinov dasturining o‘lchash vositalari ishonchliligini oshirishdagi roli va uning amaliy ahamiyati muhokama qilinadi. Tadqiqot natijalari xalqaro metrologik talablarga mos kelishini ta’minlash bo‘yicha tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kalit so‘zlar: O‘lchash vositalarini turini tasdiqlash, sinov dasturi, standartlar, texnik reglament, davlat reestri.

Kirish. O‘lchash vositalarini turini tasdiqlash – bu ularning texnik talablar va xalqaro standartlarga muvofiqligini aniqlash jarayoni bo‘lib, mahsulot sifatini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Davlat metrologiya nazoratining tarqatilish doirasida ishlatiladigan, import bo‘yicha ishlab chiqariladigan va olib kelinadigan o‘lchov vositalari davlat sinovlaridan (keyinchalik ularning turini tasdiqlash sharti bilan) yoki metrologik attestatsiyadan o‘tkazilishi kekrak. O‘lchov vositalarining davlat sinovlarini o‘tkazish, turini tasdiqlash va Davlat reyestriga kiritishni O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi amalga oshiradi.

Tasdiqlangan o‘lchov vositalariga yoki ularning foydalanish hujjatlariga ishlab chiqaruvchi Davlat reyestri belgisini qo‘yishi shart. Boshqa davlatlarning o‘lchov vositalarini sinash va metrologik attestatsiyalash natijalari tuzilgan shartnomalar hamda bitimlarga muvofiq e’tirof etiladi.

Ushbu maqolada sinov dasturining tuzilishi, uning metrologik ahamiyati va amaliyotda qo‘llanilishi tahlil qilinadi.

Usullar. Sinov dasturining samaradorligini ta’minlash uchun quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi

- O‘lchash vositalarining texnik xususiyatlarini aniqlash va sinov rejasini ishlab chiqish;
- Standartlar va reglamentlarga mos keluvchi sinov metodikalarini tanlash;
- Sinovlarni o‘tkazish va natijalarni qayd etish;
- Olingan ma’lumotlarni xalqaro metrologik talablar asosida baholash.

Natijalar. O‘tkazilgan sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, sinov dasturi o‘lchash vositalarining texnik parametrlarini ishonchli baholash imkonini beradi. Ushbu dastur orqali aniqlangan kamchiliklar o‘lchash vositalarining aniqlik darajasini oshirish uchun tuzatishlar kiritishga yordam beradi.

Sinov dasturi natijalarining xalqaro metrologik standartlarga muvofiqligi muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, sifatli sinov dasturining mavjudligi o‘lchash vositalarining ishonchliligini oshirish, sanoat va ilmiy tadqiqotlar uchun muhim natijalarga erishish imkonini beradi. Kelgusida sinov metodologiyasini takomillashtirish orqali o‘lchash tizimlarining yanada yuqori aniqlikka erishishiga erishish mumkin.

Xulosa. O‘lchash vositalarini turini tasdiqlash sinov dasturi metrologik ishonchlilikni ta’minlashda muhim vosita hisoblanadi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sinov jarayonlarini xalqaro standartlarga muvofiq tarzda olib borish o‘lchash vositalarining sifati va ishonchliligini oshirishga xizmat qiladi. Kelgusida tadqiqotlar yanada chuqurlashtirilib, yangi sinov metodlarini ishlab chiqish hamda ularning samaradorligini oshirishga qaratilgan yo‘nalishlar bo‘yicha izlanishlar davom ettirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO/IEC 17025:2017 – "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories."
2. OIML D 19:2020 – "Pattern evaluation and pattern approval."
3. BIPM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM)," 2008.
4. EURAMET Calibration Guide No. 8 – "Guidelines on the Calibration of Measuring Instruments."
5. V.V. Kuznetsov, "Metrology and Measurement Systems," Moscow: Nauka, 2015.
6. O‘zbekiston Respublikasi Metrologiya Standartlari va Reglamentlari.
7. Sh. M. Karimov, "O‘lchash vositalarini sertifikatlash va nazorat qilish," Toshkent: Fan, 2020.

SANOATDA METROLOGIK TA'MINOTNING ZAMONAVIY HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Mirzayev S.
Fargona Davlat texnika universiteti doktoranti

Annotatsiya

Ushbu tadqiqot ishi sanoatda metrologik ta'minotning bugungi kundagi ahamiyati, mavjud holati va rivojlanish tendensiyalariga bag'ishlangan. Ishda O'zbekiston sanoatida metrologik ta'minot tizimining tahlili, xalqaro ilg'or tajribalar va "Sanoat 4.0" sharoitida metrologiyaga qo'yilayotgan yangi talablar ko'rib chiqilgan. Asosiy muammolar aniqlanib, metrologik infratuzilmani modernizatsiya qilish, qonunchilik bazasini takomillashtirish, raqamli texnologiyalarni joriy etish va kadrlar salohiyatini oshirish orqali uning samaradorligini yuksaltirish bo'yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Kirish

Bugungi kunda jahon iqtisodiyotining globallashuvi va texnologik taraqqiyot sharoitida sanoat korxonalarining raqobatbardoshligi, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifati va xavfsizligi bevosita metrologik ta'minot darajasiga bog'liqdir. O'lchashlar aniqligi va birliligi ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish, resurslarni tejash, innovatsion texnologiyalarni joriy etish hamda xalqaro bozorlarga chiqishning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, "Sanoat 4.0" konsepsiyasiga o'tish davrida raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirilgan tizimlar va "aqlli" ishlab chiqarishning rivojlanishi metrologiyaga yangi, yanada yuqori talablarni qo'ymoqda.

O'zbekiston sanoati modernizatsiya qilinayotgan va eksport salohiyati oshirilayotgan hozirgi bosqichda metrologik ta'minot tizimini xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish, uning infratuzilmasini zamonaviylashtirish hamda ilmiy-texnik salohiyatini yuksaltirish dolzarb vazifalardan sanaladi. Biroq, bu sohada milliy etalonlar bazasini takomillashtirish, zamonaviy o'lchash vositalarini joriy etish, malakali kadrlar tayyorlash va korxonalarda metrologiya xizmatlari faoliyatini samarali tashkil etish kabi bir qator yechimini kutayotgan muammolar saqlanib qolmoqda.

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi sanoatda metrologik ta'minotning bugungi kundagi holatini har tomonlama tahlil qilish, mavjud muammolarning ildizlarini ochib berish hamda uning rivojlanishining ilmiy asoslangan istiqbolli yo'nalishlari va amaliy takliflarini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida metrologik ta'minot samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Hozirgi vaqtda sizga aynan qaysi mavzu bo'yicha 700 so'zdan iborat ma'lumot kerakligini aniqlashtirib bera olasizmi? Oldingi so'rovlaringiz "Sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holati va rivojlanish istiqbollari" mavzusidagi tezisning kirish qismi, annotatsiyasi, tadqiqot vazifalari, obyekti va predmeti kabi tarkibiy qismlariga oid edi.

Agar siz ushbu tezisning **kengaytirilgan kirish qismini** yoki **asosiy qismining biror bir bo'limini** (masalan, "Sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holati tahlili" yoki "Rivojlanish istiqbollari") yoritib berishimni istasangiz, iltimos, aniqlik kiriting.

Shunga qaramay, men sizga "Sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holati va rivojlanish istiqbollari" mavzusida umumiyroq, kengaytirilgan matnni quyida taqdim etaman. Bu matn kirish, muammoning qo'yilishi va dolzarbligini kengroq yoritishga harakat qiladi va taxminan 700 so'zga yaqinlashadi.

Sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holati va rivojlanish istiqbollari

Jahon iqtisodiyotining globallashuvi va ilm-fan yutuqlarining ishlab chiqarishga jadal tatbiq etilishi sharoitida har qanday mamlakatning barqaror rivojlanishi, uning sanoat salohiyati va xalqaro maydondagi raqobatbardoshligi ko'p jihatdan metrologik ta'minotning samarali tizimiga bog'liqdir. Metrologiya – o'lchashlar, ularning birligini

ta'minlash usullari va vositalari haqidagi fan bo'lib, u nafaqat fundamental ilmiy tadqiqotlar, balki ishlab chiqarishdan tortib, savdo-sotiq, sog'liqni saqlash, ekologiya va mudofaa kabi jamiyat hayotining barcha jabhalarida muhim ahamiyat kasb etadi. Sanoatda metrologik ta'minot deganda esa, mahsulot sifati, texnologik jarayonlarning barqarorligi, resurslardan oqilona foydalanish, mehnat xavfsizligi va atrof-muhit muhofazasini zarur o'lchash aniqligi va birliligi bilan ta'minlashga qaratilgan ilmiy, texnik, tashkiliy va me'yoriy-huquqiy chora-tadbirlar majmui tushuniladi.

O'zbekiston Respublikasi uchun sanoatni modernizatsiya qilish, ishlab chiqarishga innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish, eksportbop mahsulotlar hajmini oshirish va jahon bozorlariga dadil kirib borish ustuvor vazifalardan hisoblanadi. Ushbu strategik maqsadlarga erishishda metrologik ta'minot tizimini xalqaro talablar darajasiga ko'tarish hal qiluvchi omillardan biridir. Chunki, xalqaro standartlarga mos kelmaydigan o'lchash natijalari texnik to'siqlarni keltirib chiqaradi, mahsulotning xorijiy bozorlarda tan olinishiga g'ov bo'ladi va pirovardida mamlakatning eksport salohiyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu bois, milliy etalonlar bazasini rivojlantirish, o'lchash vositalarini kalibrlash va qiyoslash laboratoriyalarini zamonaviy uskunalar bilan jihozlash, ularning xalqaro miqyosda akkreditatsiyadan o'tishini ta'minlash hamda metrologiya sohasida malakali kadrlar tayyorlash bugungi kunning dolzarb masalalaridandir.

"Sanoat 4.0" konsepsiyasining global miqyosda tarqalishi metrologiyaga mutlaqo yangicha talablarni qo'ymoqda. Raqamli texnologiyalar, "buyumlar interneti" (IoT), katta ma'lumotlar (Big Data), sun'iy intellekt kabi innovatsiyalar ishlab chiqarish jarayonlarining murakkablashuvi va avtomatlashuviga olib kelmoqda. Bunday sharoitda o'lchash jarayonlarining o'zi ham raqamli transformatsiyaga uchrab, "aqlli" sensorlar, o'lchash ma'lumotlarini real vaqt rejimida yig'ish va tahlil qilish tizimlari, raqamli kalibrlash sertifikatlari kabi yangi yondashuvlar keng qo'llanilmoqda. Bu esa, o'z navbatida, metrologik infratuzilmani modernizatsiya qilish, yangi turdagi o'lchash vositalarini yaratish va joriy etish, kiberxavfsizlikni ta'minlash hamda metrologiya sohasidagi mutaxassislarning raqamli savodxonligini oshirishni taqozo etadi.

Belgilangan maqsadga erishish uchun quyidagi asosiy vazifalarni bajarish ko'zda tutiladi: sanoatda metrologik ta'minotning nazariy-uslubiy asoslari va fundamental tamoyillarini o'rganish; O'zbekiston sanoatida metrologik ta'minotning joriy holatini (qonunchilik va me'yoriy baza, institutsional tuzilma, etalonlar bazasi, kadrlar salohiyati, korxonalardagi ahvol) kompleks tahlil qilish; metrologik ta'minot sohasidagi rivojlangan xorijiy mamlakatlar tajribasini o'rganish va mahalliy sharoitda qo'llash imkoniyatlarini baholash; sanoatda metrologik ta'minot tizimining samarali rivojlanishiga to'sqinlik qilayotgan asosiy muammo va kamchiliklarni aniqlash; raqamlashtirish, "Sanoat 4.0" konsepsiyasi va boshqa innovatsion texnologiyalarning metrologik ta'minotga ta'sirini baholash hamda yangi imkoniyatlarni ochib berish; O'zbekistonda sanoat metrologik ta'minotini takomillashtirish, uning samaradorligini oshirish va xalqaro standartlarga integratsiyalashuvini tezlashtirish bo'yicha aniq, ilmiy asoslangan amaliy taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot obyekti sifatida O'zbekiston Respublikasi sanoat korxonalarida metrologik ta'minot tizimlari va ularning faoliyatini tashkil etish bilan bog'liq jarayonlar olinadi. Tadqiqot predmeti esa sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holatini yaxshilash, uning samaradorligini oshirish, mavjud muammolarni bartaraf etish va rivojlanish istiqbollarini belgilash bilan bog'liq bo'lgan ilmiy-nazariy, uslubiy va amaliy masalalar majmuasini qamrab oladi. Tadqiqot natijalarining ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati O'zbekiston sanoatida metrologik ta'minotni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqish, korxonalarning raqobatbardoshligini yuksaltirish, mahsulot sifatini oshirish va innovatsion rivojlanishni jadallashtirish uchun zamin yaratishga qaratilgan takliflarning ishlab chiqilishi bilan belgilanadi.

Asosiy qism:

Sanoatda metrologik ta'minotning nazariy asoslari ishlab chiqarish jarayonlari va mahsulot sifatini belgilovchi o'lchashlarning birligi, aniqligi va ishonchliligini ta'minlashga qaratilgan fundamental tamoyillarga tayanadi. Bu tamoyillar o'lchash natijalarining xalqaro etalonlarga uzluksiz zanjir orqali bog'lanishini (kuzatuvchanlik), o'lchash noaniqligini baholash va minimallashtirishni hamda o'lchash vositalarining yagona tizimda ishlashini qamrab oladi. Metrologik ta'minotning ahamiyati beqiyos bo'lib, u nafaqat mahsulot sifatini nazorat qilish, resurslarni tejash va texnologik jarayonlarni optimallashtirishga xizmat qiladi, balki xalqaro savdo-sotiqda texnik to'siqlarni bartaraf etish, innovatsiyalarni joriy qilish, iste'molchilar huquqlarini himoya qilish va atrof-muhit xavfsizligini ta'minlashda ham hal qiluvchi rol o'ynaydi. Samarali metrologik ta'minot tizimi korxonalarning raqobatbardoshligini oshirish, investitsion jozibadorlikni yaxshilash va mamlakatning barqaror iqtisodiy rivojlanishiga zamin yaratadi. Bu tizim texnik reglamentlar va standartlar talablariga rioya etilishining muhim kafolati hisoblanadi.

O'zbekiston misolida sanoatda metrologik ta'minotning zamonaviy holati tahlili shuni ko'rsatadiki, so'nggi yillarda bu yo'nalishda sezilarli ijobiy o'zgarishlar amalga oshirilmoqda.

1-rasm. O‘zbekistonda akkreditatsiyadan o‘tgan kalibrlash laboratoriyalari sonining 2015-yildan 2024-yilgacha bo‘lgan yillik o‘sish dinamikasi

Xususan, "O'zstandart" agentligi va uning tarkibidagi O'zbekiston milliy metrologiya instituti tomonidan qonunchilik bazasi takomillashtirilmoqda, milliy etalonlar bazasi modernizatsiya qilinib, xalqaro darajada tan olingan kalibrlash va o'lchash imkoniyatlari (CMC) kengaytirilmoqda. Yangi sinov va kalibrlash laboratoriyalari tashkil etilib, ular xalqaro ISO/IEC 17025 standarti bo'yicha akkreditatsiyadan o'tkazilmoqda. Shunga qaramay, bir qator muammolar saqlanib qolmoqda: ayrim sanoat tarmoqlarida qo'llanilayotgan o'lchash vositalarining jismoniy va ma'naviy eskirganligi, korxonalarda metrologiya xizmatlarining faoliyati yetarli darajada yo'lga qo'yilmaganligi, malakali kadrlar tanqisligi, shuningdek, kichik va o'rta biznes subyektlarining zamonaviy metrologik xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarining cheklanganligi shular jumlasidandir. Mavjud infratuzilmaning "Sanoat 4.0" talablariga to'liq javob bermasligi ham dolzarb masala bo'lib turibdi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, O'zbekistonda sanoatda metrologik ta'minotni rivojlantirish istiqbollari va takliflari bir necha strategik yo'nalishlarni o'z ichiga olishi lozim. Birinchidan, milliy metrologiya infratuzilmasini, jumladan etalonlar bazasini "Sanoat 4.0" talablariga mos ravishda tubdan modernizatsiya qilish, yangi turdagi, ayniqsa yuqori aniqlikdagi o'lchashlar uchun davlat etalonlarini yaratish va xalqaro darajada solishtirishlarda faol ishtirok etish zarur. Ikkinchidan, qonunchilik va me'yoriy-texnik bazani xalqaro standartlar (OIML, ISO, IEC) bilan to'liq uyg'unlashtirish, metrologik faoliyatni litsenziyalash va akkreditatsiya qilish jarayonlarini soddalashtirish va shaffofligini oshirish muhim. Uchinchidan, sanoat ehtiyojlaridan kelib chiqqan holda metrologiya sohasida kadrlar tayyorlash, qayta tayyorlash va malakasini oshirishning uzluksiz tizimini yaratish, oliy ta'lim muassasalari va ilmiy-tadqiqot institutlari salohiyatidan unumli foydalanish lozim. To'rtinchidan, raqamli metrologiyani joriy etish, sanoat korxonalarini zamonaviy o'lchash texnologiyalari bilan ta'minlashga ko'maklashish, metrologik xizmatlar bozorini rivojlantirish va eksportyor korxonalarga maqsadli yordam ko'rsatish darkor. Beshinchidan, xalqaro metrologiya tashkilotlari bilan hamkorlikni yanada kengaytirish, ilg'or tajribalarni o'rganish va texnik ko'mak jalb qilish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa

Sanoatda metrologik ta'minotning samarali tizimi mahsulot sifati, ishlab chiqarish samaradorligi va mamlakat iqtisodiyoti raqobatbardoshligining muhim poydevoridir. O'zbekistonda bu sohada muayyan yutuqlarga erishilgan bo'lsa-da, tahlillar shuni ko'rsatadiki, milliy metrologiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish, uni xalqaro standartlar va "Sanoat 4.0" talablariga moslashtirish, qonunchilik bazasini takomillashtirish hamda malakali kadrlar tayyorlash borasida qator dolzarb vazifalar turibdi.

Tadqiqot natijasida ilgari surilgan takliflar, xususan, etalonlar bazasini yangilash, raqamli metrologiyani joriy etish, laboratoriyalarni zamonaviy uskunalar bilan jihozlash va xalqaro hamkorlikni kuchaytirish kabi chora-tadbirlar sanoatda

metrologik ta'minot darajasini sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqishga xizmat qiladi. Ushbu kompleks yondashuv O'zbekiston sanoatining innovatsion rivojlanishiga, eksport salohiyatining ortishiga va jahon bozorlarida munosib o'rin egallashiga zamin yaratadi.

Adabiyotlar ro’yhati

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Крохин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2013. – 408 с. – ISBN 978-5-98704-574-7.
2. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 477 с. – ISBN 978-5-9916-3806-1.
3. O‘z DSt 8.001:2020 (yoki mavjud eng so'nggi versiyasi). O‘zbekiston Respublikasi o‘lchanmalar birliligini ta’minlash davlat tizimi. Asosiy qoidalar. – Rasmiy nashr. – Toshkent : O‘zstandart agentligi, (tegishli yil). – (betlar soni). (Izoh: Ushbu standartning aniq yili va betlari sonini "O'zstandart" agentligining rasmiy manbalaridan tekshirish tavsiya etiladi).
4. Тартаковский, Д. Ф. Метрологическое обеспечение производства : учебное пособие / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 224 с. – ISBN 978-5-16-012045-9.
5. Чуновкина, А. Г. Метрологическое обеспечение цифрового производства (Индустрия 4.0): проблемы и перспективы / А. Г. Чуновкина, М. В. Сковородников // Законодательная и прикладная метрология. – 2021. – № 5. – С. 7–12.
6. Исаев, Л. К. Актуальные задачи развития метрологического обеспечения промышленности в современных условиях / Л. К. Исаев, А. П. Семенов // Главный метролог. – 2022. – № 3. – С. 25–31.

TO‘QIMACHILIKDA ISHLATILADIGAN ARALASH TOLALARNING FIZIK VA MEXANIK XUSUSIYATLARI

Turg‘unov Muzaffar Zokirjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti, M29-24 magistr talabasi
Valiyev G‘ulam Nabidjonovich Farg‘ona davlat texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi” kafedrasi proffessori

Annotatsiya: Ushbu maqolada to‘qimachilik sanoatida keng qo‘llaniladigan aralash tolalarning fizik va mexanik xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda tolalarning zichligi, mustahkamligi, elastikligi kabi ko‘rsatkichlari va ularning turli kombinatsiyalarda qanday o‘zgarishi o‘rganiladi. Mazkur tadqiqot natijalari to‘qimachilik mahsulotlarini sifatli va uzoq muddatli ishlab chiqarishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: To‘qimachilik, aralash tolalar, fizik xususiyatlar, mexanik xususiyatlar, zichlik, mustahkamlik, elastiklik.

Kirish

To‘qimachilik sanoati zamonaviy texnologiyalar va materiallardan foydalanish orqali sifatni oshirishga intilmoqda. Aralash tolalar ana shunday innovatsion yechimlardan biridir. Bugungi kunda ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xomashyoni qayta ishlash takomillashtirilgan yuqorisamarador texnologiyalarni yaratish, ichki va tashqi bozorda raqobatbardosh bo‘lgan mahsulotlar ishlab chiqarish eng dolzarb muammolardan hisoblanadi. Bular xomashyo sifati, o‘rama parametrlari va texnologik jarayonni optimallashtirishga bog‘liq. Bunday tolalar turli materiallarning afzalliklarini birlashtirib, mustahkamlik, elastiklik, yengillik kabi xususiyatlarni ta’minlaydi. Ushbu maqolada aralash tolalarning fizik va mexanik xususiyatlari batafsil ko‘rib chiqiladi hamda ular asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlarning sifati qanday ta’minlanishi muhokama qilinadi. Bundan tashqari, zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarida aralash tolalarning qo‘llanilishining iqtisodiy samaradorligi ham muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, tabiiy va sintetik materiallarning uyg‘unligi mahsulot tannarxini pasaytirish, ishlash muddatini uzaytirish hamda ekologik barqarorlikni ta’minlash imkonini beradi. Qayta ishlangan tolalardan foydalanish nafaqat xomashyo tejamkorligini oshiradi, balki atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirishga ham xizmat qiladi. Shu bois aralash tolalarning tarkibi, ishlab chiqarish texnologiyalari va ularning turli sanoat sohalarida qo‘llanilishining ilmiy jihatdan asoslangan tahlili hozirgi kunda dolzarb hisoblanadi.

Asosiy qism

Aralash tolalarning fizik xususiyatlari ularning tarkibi va qo‘llanilayotgan materiallar kombinatsiyasiga bog‘liq. Quyida asosiy fizik xususiyatlar tahlil qilingan:

1. Zichlik: Aralash tolalar tarkibida sintetik va tabiiy materiallarning uyg‘unligi sababli zichlik sezilarli darajada farqlanadi. Masalan: poliesterni paxta bilan aralashtirish zichlikni pasaytirib, yengil va qulay materialni yaratadi.
2. Gigroskopiklik: Tabiiy tolalar yuqori gigroskopiklikka ega bo‘lib, namlikni yaxshi so‘radi. Sintetik tolalar esa past gigroskopiklikka ega. Aralash tolalar ushbu ikki xususiyatni muvozanatlashtiradi, bu esa ularning amaliy qo‘llanilishini kengaytiradi.
3. Termal barqarorlik: Tabiiy materiallar issiqlikka kamroq chidamli bo‘lsa, sintetik tolalar yuqori haroratga bardosh bera oladi. Ularning kombinatsiyasi harorat ta’sirida materiallarning o‘z xususiyatlarini yo‘qotmasligini ta’minlaydi.
4. Yengillik: Sintetik tolalarning qo‘shilishi materialni yengil qiladi, bu esa to‘qimachilik mahsulotlarini qulayroq va estetik jozibador qiladi.

1-jadvalda bir qancha tolalarni aralashtirgandagi fizik xususiyatlari keltirilgan

1-jadval

Aralash tola	Zichlik	Gigroskopiklik	Termal barqarorlik	Yengillik
Paxta + Polyester	O‘rtacha	O‘rtacha	Yuqori	Yengil
Jun + Akril	O‘rtacha	O‘rtacha	Yuqori	Yengil

Viskoza + Polyester	O‘rtacha	Yuqori	Yuqori	Yengil
Linas + Elastan	O‘rtacha	Yuqori	O‘rtacha	Juda yengil
Ipak + Poliamid	Past	O‘rtacha	Yuqori	Juda yengil

Aralash tolalarning mexanik xususiyatlar aralash tolalarning chidamliligi va ishlash davomiyligini aniqlaydi:

1. Mustahkamlik: Sintetik tolalar tabiiy tolalarga nisbatan yuqori mustahkamlikka ega. Ularning aralashmasi tolalarning uzilishga qarshiligini oshiradi.
2. Elastiklik: Elastan yoki lycra kabi tolalarning qo‘shilishi materialning cho‘ziluvchanligini oshiradi, bu esa kiyim-kechak mahsulotlarini qulayroq qiladi.
3. Chidamlilik: Aralash tolalardan tayyorlangan materiallar kiyish va yuvish davomida shaklini va rangini yaxshi saqlaydi.
4. Bardoshlik: Turli mexanik ta’sirlarga, jumladan, ishqalanishga nisbatan yuqori qarshilik ko‘rsatadi, bu ularning umrini uzaytiradi.

2-jadvalda bir qancha tolalarni aralashtirgandagi mexanik xususiyatlari keltirilgan

2-jadval

Aralash tola	**Mustahkamlik**	**Elastiklik**	**Chidamlilik**	**Bardoshlik**	**Cho‘ziluvchanlik**
Paxta + Polyester	Yuqori	O‘rtacha	Yuqori	Yuqori	O‘rtacha
Jun + Akril	O‘rtacha	Yuqori	Yuqori	O‘rtacha	O‘rtacha
Viskoza + Polyester	Yuqori	O‘rtacha	Yuqori	Yuqori	O‘rtacha
Linas + Elastan	O‘rtacha	Juda yuqori	O‘rtacha	Yuqori	Juda yuqori
Ipak + Poliamid	Yuqori	Yuqori	Yuqori	Yuqori	Yuqori
Polyester + Elastan	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori
Naylon + Spandeks	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori
Poliester + Poliamid	Juda yuqori	O‘rtacha	Juda yuqori	Juda yuqori	O‘rtacha
Akril + Poliester	Yuqori	O‘rtacha	Yuqori	Yuqori	O‘rtacha

Aralash tolalar bugungi kunda nafaqat kiyim-kechak sanoatida, balki turli sohalarda ham katta ahamiyatga ega bo‘lib bormoqda. Ularning mustahkamligi, qulayligi va bardoshliligi tufayli quyidagi yo‘nalishlarda keng qo‘llaniladi:

- **Sport va kundalik kiyimlar** – Aralash tolalardan tayyorlangan kiyimlar yengil, qulay va nafis ko‘rinishga ega bo‘ladi. Masalan, paxta va polyester aralashmasi nafas oluvchi, lekin tez quriydigan kiyimlar yaratishga imkon beradi. Ayniqsa, sport kiyimlarida bu juda muhim, chunki bunday matolar namlikni tez chiqarib, terining quruq qolishini ta’minlaydi.
- **Ish kiyimlari va maxsus formalar** – Qurilish, tibbiyot, harbiy va boshqa sohalarda kiyim bardoshli va qulay bo‘lishi kerak. Aralash tolalar bu talablarni qondirish uchun ideal yechim bo‘lib, matoga cho‘ziluvchanlik, issiqlik izolyatsiyasi yoki olovga chidamlilik kabi qo‘shimcha xususiyatlar berishi mumkin.
- **Uy-ro‘zg‘or buyumlari** – Parda, gilam, matras g‘iloflari va yostiq jildlari aralash tolalardan tayyorlanadi, chunki bunday materiallar uzoq xizmat qiladi, yuvishga chidamli va chiroyli ko‘rinishga ega bo‘ladi. Misol uchun, tabiiy va sun’iy tolalar aralashmasi pardalarning burushmasligi va yorug‘likka chidamli bo‘lishini ta’minlaydi.
- **Texnik va sanoat matolari** – Aviatsiya, avtomobilsozlik, qurilish va hatto harbiy sohalarda maxsus matolar talab etiladi. Masalan, uglerod tolasi bilan mustahkamlangan aralash tolalar juda yengil, lekin bir vaqtning o‘zida mustahkam bo‘lib, samolyot qismlari yoki zirhli jiletlar ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.
- **Ekologik va aqlli matolar** – So‘nggi yillarda qayta ishlangan materiallardan tayyorlangan aralash tolalar tobora ommalashib bormoqda. Bunday matolar atrof-muhitga kamroq zarar yetkazib, uzoq muddat xizmat qilishi bilan ajralib turadi. Shuningdek, ba’zi aralash tolalar biometrik sensorlar yoki issiqlikni tartibga soluvchi xususiyatlarga ega bo‘lib, texnologiya bilan integratsiyalashgan kiyimlarda ishlatiladi.

Xulosa

Aralash tolalar to‘qimachilik sanoatining rivojlanishida muhim o‘rin tutadi. Ushbu tolalar tabiiy va sintetik materiallarning afzalliklarini birlashtirib, yangi, yuqori sifatli materiallarni yaratishga imkon beradi. Tadqiqotlar natijasida, aralash tolalarning fizik va mexanik xususiyatlari, jumladan, zichlik, mustahkamlik, elastiklik, gigroskopiklik, va termal barqarorlik kabi omillar, ularning keng qo‘llanilishiga turtki bo‘ladi. Aralash tolalarning fizik xususiyatlari, masalan, zichlik va yengillik, mahsulotlarning qulayligi va estetikasini oshiradi, shu bilan birga, ular texnologik jarayonlarda samaradorlikni oshirishga yordam beradi. Aralash tolalar o‘zlarining mexanik xususiyatlari bilan ham juda muhim, chunki ular materialning mustahkamligini, elastikligini va chidamliligini ta’minlaydi. Bu esa, kiyim-kechak mahsulotlarining uzoq muddat xizmat qilishini, himoya qilish xususiyatlarini va foydalanuvchiga qulaylik yaratishini ta’minlaydi. Aralash tolalarni ishlab chiqarish jarayonida foydalaniladigan texnologiyalar ham juda muhim rol o‘ynaydi. Texnologiyalarni takomillashtirish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish orqali, xomashyo resurslari tejamkorroq ishlatiladi, shu bilan birga, ekologik

xavfsizlikka ham hissa qo‘shiladi. Aralash tolalardan foydalanish nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini samarali qilish, balki atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirish imkonini beradi. Buning uchun qayta ishlangan materiallardan foydalanish, tabiiy resurslarni tejash va ekologik barqarorlikni ta’minlash juda muhimdir. Aralash tolalar, shuningdek, sanoat va ekologik talablarni qondirishda katta imkoniyatlarga ega. Masalan, ekologik toza va aqlli matolar ishlab chiqish, atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan va uzoq muddat xizmat qiladigan mahsulotlar yaratish imkonini beradi. Bu, albatta, to‘qimachilik sanoatining kelajagi uchun juda muhim ahamiyatga ega. Kelajakda aralash tolalarning yangi kombinatsiyalarini va ularni ishlab chiqarish texnologiyalarini izlash davom etadi. Tadqiqotchilar yangi materiallar yaratish, ularni yanada yuqori sifatli va ekologik jihatdan xavfsiz qilish yo‘lida izlanishlar olib boradilar.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith, J., & Brown, T. (2020). *Textile Fiber Blends: Properties and Applications.* Textile Science Journal.
2. Валиев Г.Н. Аналитическая зависимость распределения давления крестовой намотки на её основание вдоль оси паковки при сложных формах намотки и методика её определения Изв. вузов. Технология текстильной ромышленности.
3. Ivanov, A. (2019). *Mechanical Characteristics of Blended Fibers.* Moscow: Textile Innovations.
4. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Способ определения технологичности нитенатяжных приборов текстильных машин // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2018)
5. Валиев Г. Н., Хомидов В. О., Турдиев М. Исследование влияния скорости снования на форму баллона нити натурального шёлка // Международная научная конференция посвященная 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова: сборник научных трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова (Москва, 10 марта 2020 г.). Часть 2. – М.: РГУ им. Косыгина, 2020. – 302 с., с. 195-199.
6. O‘zbek To‘qimachilik Instituti materiallari. (2023).
7. Валиев Г. Н., Орипов Ж. И., Валиев Н. Г., М. Турдиев М., Хомидов В.О. Технология снижения дефектности намотки шелковых нитей на крутильных машинах // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы (SMARTEX – 2021)
8. ASTM International. (2021). *Standard Test Methods for Fiber Properties.*

METROLOGIYANING MADANIY MEROSNI SAQLASHDAGI O‘RNI.

[1]Mamatov Akmaljon Abduqahhor o'g'li.
[1]Farg'ona davlat texnika universiteti, assistant.
[2]Tursunaliyeva Husnidaxon Mirvohidjon qizi
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti 57-23 MS va MSM guruh talabasi.

ANNOTATSIYA: Ushbu maqolada metrologiyaning madaniy merosni saqlashdagi ahamiyatiga alohida e'tibor qaratilib, xalqaro va milliy miqyosdagi o‘lchovlar tizimining ahamiyati, o‘lchovlarning xatoliksizligini ta'minlash, hamda texnik va ilmiy standartlarning roli tahlil qilinadi. Bundan tashqari, metrologiyaning madaniy merosni tiklash, konservatsiya qilish va undan foydalanishda qanday qo‘llanilishini aniqlashga qaratilgan tavsiyalar ham beriladi.

Kalit so’zlar: Metrologiya, madaniy meros, saqlash, xalqaro o‘lchov tizimi, milliy o‘lchov tizimi, o‘lchovlar aniqligi, xatoliksiz o‘lchov, texnik standartlar, ilmiy standartlar, konservatsiya, tiklash, madaniy ob'ektlar, o‘lchovlar tizimi, merosni saqlash, merosni tiklash, merosni konservatsiya qilish, o‘lchov texnologiyalari, ilmiy tadqiqotlar.

Kirish. Metrologiya madaniy merosni saqlashda muhim rol o‘ynaydi, chunki u o‘lchovlar aniqligini ta'minlab, meros ob'ektlarini saqlash va tiklash jarayonlarini ilmiy asoslaydi. Xalqaro va milliy o‘lchov tizimlari hamda standartlar bu jarayonlarda ishonchlilikni va xatoliksiz o‘lchovlarni kafolatlaydi. Metrologiya, ya'ni o‘lchovlar ilm-fani, madaniy merosni saqlash va uning kelajak avlodlarga etkazilishida muhim ahamiyatga ega. Madaniy meros xalqning tarixiy, madaniy, ilmiy, san'at va an'anaviy qadriyatlarini ifodalovchi ob'ektlar va tafakkur shakllaridan iborat bo‘lib, ularni saqlash va avloddan-avlodga yetkazish, ayniqsa, o‘lchovlar bilan bog‘liq texnik talablar bilan chambarchas bog‘liqdir. Metrologiyaning asosiy vazifalaridan biri - madaniy meros ob'ektlarini o‘lchash va ularning sifati, holati haqida aniq ma'lumotlarni taqdim etishdir. Shu sababli, metrologik tizimlar madaniy ob'ektlarning saqlanishi va konservatsiyasida o‘ziga xos o‘rin tutadi. Xalqaro va milliy o‘lchov tizimlari, shuningdek, texnik va ilmiy standartlar madaniy merosni saqlash jarayonida alohida ahamiyatga ega. Xalqaro tizimlar o‘lchovlarning yagona me'yorlar asosida amalga oshirilishini ta'minlab, madaniy ob'ektlarning holatini o‘lchashda xatoliklarni minimallashtiradi. Milliy tizimlar esa mahalliy sharoitlar va an'anaviy o‘lchov usullarini hisobga olgan holda, madaniy merosni saqlashda maxsus yondashuvlarni taklif qiladi.O‘lchovlarning aniqligi va xatoliksizligi esa konservatsiya va tiklash jarayonlarining muvaffaqiyatli amalga oshirilishining kafolati hisoblanadi. Metrologiyaning roli, ayniqsa, madaniy ob'ektlar tiklanayotganda, ular yuqori sifatda va dastlabki holatiga yaqin tarzda tiklanishi uchun zarur o‘lchovlar ta'minlanishida juda muhimdir. Shuningdek, ilmiy tadqiqotlar va o‘lchov texnologiyalari madaniy merosni konservatsiya qilishda zamonaviy metodlarni ishlab chiqishda katta

ahamiyatga ega.Shu bilan birga, metrologiyaning madaniy merosni tiklash va undan foydalanishdagi qo‘llanilishi o‘zining ilmiy va amaliy ahamiyatini oshirmoqda. Metrologiya yordamida amalga oshirilgan o‘lchovlar nafaqat madaniy ob'ektlarni saqlashni ta'minlaydi, balki ularning kelajakda ham to‘liq va aniq ravishda o‘rganilishiga imkon yaratadi. Bularning barchasi madaniy merosning nafaqat hozirgi, balki kelajak avlodlar uchun ham ahamiyatini saqlab qolish uchun zarur bo‘lgan shart-sharoitlarni yaratadi.

Takliflar:

1.Metrologik tizimlarni rivojlantirish: Madaniy merosni saqlashda xalqaro va milliy o‘lchov tizimlarini yangilash va takomillashtirish zarur. O‘lchovlar tizimlarining aniqligini oshirish, shuningdek, zamonaviy texnologiyalarni joriy etish madaniy ob'ektlarni saqlashda xatoliksizlikni ta'minlaydi.

2.O‘lchov texnologiyalarini modernizatsiya qilish: Madaniy merosni saqlash va tiklashda innovatsion o‘lchov texnologiyalarini joriy etish, ayniqsa raqamli va optik o‘lchov usullarini rivojlantirish zarur. Bu usullar yordamida ob'ektlarning holati aniq o‘lchanadi va ularni tiklash jarayoni yanada samarali amalga oshiriladi.

3.Ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish: Metrologiyaning madaniy merosni saqlashdagi roli haqida ilmiy tadqiqotlar olib borish, yangi metrologik metodlarni ishlab chiqish va mavjud standartlarni yangilash madaniy merosni saqlashning samaradorligini oshiradi.

4.Maxsus tayyorlangan metrologik me'yorlar ishlab chiqish: Madaniy meros ob'ektlarini saqlash uchun maxsus metrologik me'yorlar va standartlar ishlab chiqilishi kerak. Bunda, har bir madaniy ob'ekt turi uchun individual o‘lchov tizimlari ishlab chiqish, uning saqlanishi va konservatsiyasi uchun zarur bo‘lgan metodlarni aniqlash muhimdir.

5.Xalqaro hamkorlikni kuchaytirish: Madaniy merosni saqlashda xalqaro hamkorlikni kuchaytirish, o‘lchovlar tizimlari va standartlari bo‘yicha tajriba almashish va birgalikda yangi ilmiy tadqiqotlar olib borish, madaniy merosni dunyo miqyosida saqlash va tiklashning samaradorligini oshiradi.

Xulosa

Metrologiya madaniy merosni saqlashda va undan foydalanishda muhim rol o‘ynaydi. O‘lchovlarning aniqligi va xatoliksizligi madaniy ob'ektlarning holatini to‘g‘ri baholash va ularni tiklash, konservatsiya qilishda alohida ahamiyatga ega. Xalqaro va milliy o‘lchov tizimlari hamda ilmiy va texnik standartlar madaniy merosni saqlash jarayonlarida ishonchli va samarali usullardan foydalanishni ta'minlaydi. Shu sababli, metrologiya, madaniy merosni tiklash va konservatsiya qilishda zarur bo‘lgan texnologiyalarni taqdim etishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. **Qodirov, S. (2015).** *Metrologiya va uning amaliyotdagi o‘rni*. Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti Noshirligi.
2. **Abdullayev, R. (2012).** *Madaniy meros va uning saqlanishi: Ilmiy tadqiqotlar va metodlar*. Samarqand: Samarqand Davlat Universiteti Noshirligi.

3. **Karimov, A. (2018).** *Xalqaro metrologik tizimlar va madaniy merosni saqlash*. Tashkent: O‘zbekiston Respublikasi Texnika Fanlar Akademiyasi.
4. **Ismailov, J. (2020).** *Madaniy merosni saqlashda metrologiya va texnik standartlar*. Toshkent: O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi.
5. **European Union of Metrology (2017).** *International Metrology and its Role in Cultural Heritage Conservation*. Brussels: EU Publications.

TO‘QUV DASGOHLARI TURLARI TAHLILI

Ubaydullayeva.M.M Farg‘ona davlat texnika universiteti,
M29-24 magistr talabasi Tel:(+998)-91-125-6357
Valiyev.G‘.N Farg‘ona texnika universiteti “Yengil sanoat muhandisligi” kafedrasi proffessori

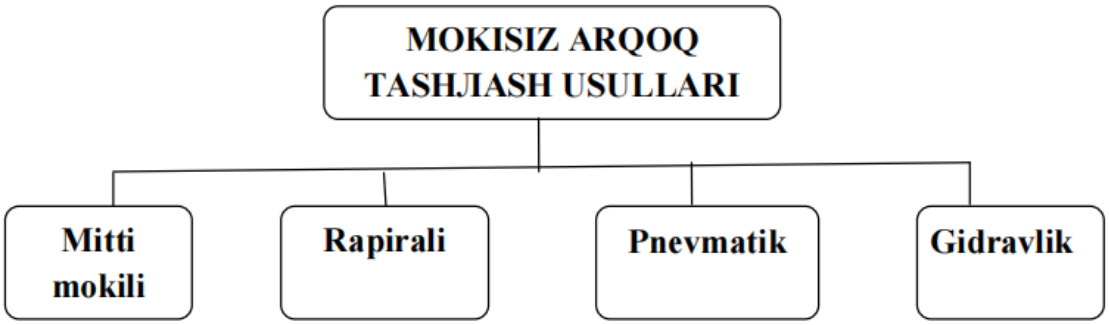
Annotatsiya: Ushbu maqolada to‘quvchilik texnologiyasining zamonaviy dastgohlari, ularning asosiy turlari, konstruktiv xususiyatlari, ishlash prinsiplari va ishlab chiqarishdagi o‘rni tahlil qilinadi. Ayniqsa, arqoq ipini xomuzaga tashlash usullari, bu jarayonlardagi texnologik farqlar va to‘quv dastgohlarining avtomatlashtirilgan mexanizmlari chuqur o‘rganiladi. Maqolada an’anaviy mokili va zamonaviy mokisiz (rapirali, pnevmatik, gidravlik) to‘quv dastgohlarining afzalliklari solishtirilib, ularning yengil sanoatdagi samaradorlikni oshirishdagi roli yoritiladi. Shuningdek, mikroprotsessorli boshqaruv tizimlari yordamida to‘qish jarayonlarini avtomatik nazorat qilish texnologiyalariga ham alohida e’tibor qaratilgan.
Kalit so‘zlar: to‘quv dastgohi, arqoq ipi, xomuza, mokisiz dastgoh, avtomatlashtirish, exnologik jarayon, mikroprotsessor, naqshli mato, yuqori tezlik, mato sifati

Kirish

To‘quvchilik — yengil sanoatning asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lib, kundalik hayotimizda keng qo‘llaniladigan matolar ishlab chiqarishda muhim o‘rin egallaydi. Aholi ehtiyojlarining ortib borishi, sanoat rivojlanishi va raqobat muhitining kuchayishi natijasida zamonaviy to‘quv texnologiyalariga bo‘lgan talab yanada oshmoqda. Ayniqsa, avtomatlashtirilgan to‘quv dastgohlarining ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etilishi natijasida mahsulot sifati, ishlab chiqarish hajmi va mehnat unumdorligi sezilarli darajada oshgan. Bugungi kunda to‘quv dastgohlari nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlash, balki ekologik tozalikka, energiya tejamkorligiga ham xizmat qilmoqda. Ushbu maqola to‘quvchilik texnologiyasining zamonaviy holatini tahlil qilish, mavjud dastgohlar va ularning ishlash mexanizmlarini nazariy jihatdan o‘rganish, shuningdek, ishlab chiqarishga tatbiq qilish imkoniyatlarini yoritishga qaratilgan.

Nazariy qism

To‘quv jarayoni – bu tanda va arqoq iplarini bir-biriga bog‘lab, mato hosil qilish jarayonidir. Ushbu jarayon bir necha bosqichlardan iborat bo‘lib, har bir bosqichda maxsus mexanizmlar ishtirok etadi. Har qanday to‘quv dastgohida beshta asosiy texnologik amal bajariladi: tanda ipini uzatish va taranglashtirish, hamuza hosil qilish, arqoq ipini xomuzaga tashlash, arqoq ipini jipslashtirish va nihoyat tayyor matoni tortib o‘rash. Bu jarayonlar orasida ayniqsa hamuza hosil qilish va arqoq ipini to‘g‘ri va tez yetkazib berish jarayoni muhim ahamiyatga ega. To‘quv dastgohlarining turlari ko‘plab mezonlarga qarab tasniflanadi. Ulardan eng muhimlari arqoq ipini tashlash usuli, dastgohning xomuza mexanizmi, avtomatlashtirish darajasi va ishlab chiqarish quvvatidir. An’anaviy mokili dastgohlarda arqoq ipi maxsus mokilar yordamida xomuzaga tashlanadi. Bu usul hozirda asosan kichik ishlab chiqarishlarda qo‘llanilmoqda. Zamonaviy ishlab chiqarishda esa mokisiz – ya’ni rapirali, pnevmatik (havo yordamida), gidravlik yoki mitti mokili dastgohlar keng qo‘llanilmoqda. Bu texnologiyalar mato sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish tezligini oshirish va mehnat unumdorligini ko‘paytirishga imkon yaratadi.



1-rasm. Mokisiz arqoq tashlash usullari

Xomuza mexanizmlari ham to‘quv sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Kulachokli mexanizmlar oddiy o‘rilishlar (polotno, sarja, atlas) uchun mo‘ljallangan. Agar murakkabroq matolar ishlab chiqarilishi lozim bo‘lsa, karetkali yoki jakkardli dastgohlar ishlatiladi. Jakkard mexanizmi murakkab naqshlarni tikuvsiz hosil qilish imkonini beradi va bugungi kundagi dizaynerlik talablariga javob beruvchi matolarni yaratishga xizmat qiladi. Zamonaviy to‘quv dastgohlarida zarb mexanizmlarining samaradorligi ham muhim. Sektsiyali, rotatsion va tebranma mexanizmlar yordamida iplar aniq va sinxron harakatlanadi, bu esa mato sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ko‘p rangli arqoq iplarini avtomatik almashtirish imkoniyati esa rang-barang va murakkab dizayndagi matolarni ishlab chiqarish uchun qulaylik yaratadi. Bu o‘z navbatida moda, interyer dizayni va sanoat ehtiyojlariga javob bera oladigan mahsulotlar ishlab chiqarishga olib keladi. Avtomatlashtirilgan to‘quv dastgohlarining afzalligi shundaki, ular kam quvvat sarflab, yuqori aniqlikda ishlaydi. Mikroprotsessorlar yordamida boshqariladigan tizimlar mato strukturasi, naqsh, zichlik va harakatni avtomatik nazorat qilib boradi. Bu esa inson tomonidan nazoratga ehtiyojni kamaytiradi va ishlab chiqarishda uzluksizlikni ta’minlaydi.

Dunyo bo‘yicha mashhur ishlab chiqaruvchilar – masalan, Yaponiyaning Toyota va Tsudakoma, Belgiya kompaniyasi Picanol hamda Shveysariyaning Saurer firmalari – yuqori darajadagi avtomatlashtirilgan, samaradorligi yuqori to‘quv dastgohlarini ishlab chiqaradi. Ularning mahsulotlari yengil sanoatning turli sohalarida keng qo‘llanilmoqda.

Umuman olganda, to‘quvchilik texnologiyasining nazariy asoslarini chuqur o‘rganish nafaqat mato ishlab chiqarishdagi sifat va samaradorlikni oshiradi, balki yangi texnologik yechimlar joriy qilish orqali sanoatni raqobatbardosh qiladi. Hozirgi zamonaviy to‘quvchilik faqat texnik jihatdan emas, balki dizayn, ekologik xavfsizlik va resurs tejamkorlik mezonlari asosida ham rivojlanmoqda.

Xulosa

To‘quvchilik texnologiyasining zamonaviy bosqichi yuqori darajadagi avtomatlashtirish, ilg‘or mexanizmlar va samarali texnologik jarayonlar bilan tavsiflanadi. Ayniqsa, mokisiz to‘quv dastgohlarining keng joriy etilishi ishlab chiqarish hajmini oshirish, mato sifatini yaxshilash hamda mehnat unumdorligini ko‘paytirishda muhim omil hisoblanadi. Mikroprotsessorli boshqaruv tizimlari esa ishlab chiqarishni yanada aniq, barqaror va ishonchli qilish imkonini bermoqda. Shu bilan birga, zamonaviy to‘quv dastgohlarida naqshlar, mato zichligi, rang-baranglik va dizayn jihatlari avtomatik tarzda nazorat qilinayotgani yengil sanoat sohasida yangi texnologik imkoniyatlar eshigini ochmoqda. Bu esa o‘z navbatida mato ishlab chiqarishning ekologik xavfsizligi, energiya samaradorligi va eksport salohiyatini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Umuman olganda, to‘quvchilik sanoatining jadal rivoji ushbu ilg‘or texnologiyalarni chuqur o‘zlashtirish va ularni amaliyotga tatbiq etishga bevosita bog‘liqdir.

Foydalanilingan adabiyotlar

1. To‘quvchilik texnologiyasi Boymuratov B.X., Daminov A.D. Toshkent - 2015
2. Valiyev G. N., Xomidov V. O., Turdiyev M. **To‘qimachilik mashinalari ip tarangligini tartibga soluvchi qurilmalar texnologik samaradorligini aniqlash usuli // Tolali materiallar fizikasi: tuzilishi, xususiyatlari, yuqori texnologiyalar va materiallar (SMARTEX – 2018):** XXI xalqaro ilmiy-amaliy forum materiallari to‘plami (Ivanovo, 26-28 sentabr 2018 yil).
3. Valiyev G. N., Oripov J. I., Valiyev N. G., Turdiyev M., Xomidov V. O. **Burama mashinalarda ipak iplarini o‘rashdagi nuqsonlarni kamaytirish texnologiyasi // Tolali materiallar fizikasi: tuzilishi, xususiyatlari, yuqori texnologiyalar va materiallar (SMARTEX – 2021):** XXIV xalqaro ilmiy-amaliy forum materiallari to‘plami.
4. Alimov Sh.R., Yusupov A.A. Tekstil materiallari va ularni tayyorlash texnologiyasi. – Toshkent: “Fan”, 2019.
5. Alimov Sh.R., Yusupov A.A. Tekstil materiallari va ularni tayyorlash texnologiyasi. – Toshkent: “Fan”, 2019.
6. Gofman M.R. Osnovы texnologii tekstilnogo proizvodstva. – Moskva: Legprombытizdat, 2018.

ISO 30414:2018 INSON RESURSLARINI BOSHQARISH BO‘YICHA XALQARO STANDART

[1]Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Metrologiya, standartlashtirish kafedrasi, assistent
[2]Uraimjonov Doniyor Xasanboy o`g`li
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 49-21 MS va MSM guruh talabasi

Annotatsiya. ISO 30414:2018 Inson resurslarini boshqarish bo‘yicha xalqaro standart. Standart tashkilotlarda inson kapitali ko‘rsatkichlarini tizimli ravishda o‘lchash, baholash va ochiq hisobot tayyorlash uchun ko‘rsatmalar beradi. ISO 30414 xodimlar bilan ishlash samaradorligini oshirish, HR jarayonlarini shaffof va ishonchli qilish, hamda manfaatdor tomonlar uchun kerakli axborotni taqdim etishda muhim vosita hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: ISO 30414, resurslar, HR ko‘rsatkichlari, kapital,standart, xodimlar, HR hisobotlari, tashkilot, , salomatlik, xavfsizlik, xodim, rivojlantirish, yetakchilik, sifat, tashkilot.

Muhokama

ISO 30414:2018 bu inson resurslarini boshqarish (HRM) faoliyati va jarayonlarini baholash va hisobot qilish uchun xalqaro ko‘rsatmalar beruvchi standartdir. Ushbu standart HR ma'lumotlarini shaffofroq va ishonchliroq qilishga yordam beradi va kompaniyalarga inson kapitali (xodimlar) bilan bog‘liq qarorlarni yaxshilash imkonini beradi.

-Inson resurslari ko‘rsatkichlarini aniqlash va o‘lchash.

-HR jarayonlarining samaradorligini oshirish.

-Inson kapitaliga oid strategik qarorlar qabul qilishda raqamli ma'lumotlardan foydalanish.

-Tashkilot ichidagi va tashqarisidagi manfaatdor tomonlar uchun ochiqlikni ta'minlash.

Inson resurslarini boshqarish xususiyatlari

Olimlarning fikricha, kadrlarning ishlab chiqarishdagi roli to`g`risidagi 4 konsepsiya almashgan:

1.Mehnat resurslaridan foydalanish. Ushbu konsepsiya XIX asrning oxirlarida XX asrning 60 - yillarida o`z aksini topgan. Ushbu konsepsiyada ishlab chiqarishda inson emas, uning funksiyasi, ish vaqti sarfi va ish haqi bilan o`lchanadigan mehnat ko`rib chiqilar edi.**2.Personalni boshqarish.** Bu konsepsiya 1930-yillarda rivojlangan. Ushbu konsepsiyaning ilmiy asosi bo`lib byurokratik tashkilotlar nazariyasi hisoblanadi. Bunda inson rasmiy rol mansab orqali ko`rib chiqilib, boshqarish ma‘muriy mexanizmlar (tamoyillar, usullar, vakolatlar, funksiyalar) orqali amalga oshiriladi.**3. Inson resurslarini boshqarish.**Inson mansab

sifatida emas (struktura elementi sifatida emas) to`ldirilmaydigan resurs – uchta asosiy komponentdan (mehnat funksiyasi, ijtimoiy munosabatlar, ishchining ahvoli) iborat tashkilotning ijtimoiy elementi sifatida ko`riladi. Ushbu konsepsiyaning asoschisi bo`lib Yaponiyaning yetakchi olimlari hisoblanadi.**Insonni boshqarish.**Bu konsepsiyaga muvofiq inson tashkilotning asosiy subyekti va boshqaruvning alohida obyekti bo`lib resurs sifatida qaralishi mumkin emas. Insonning istaklari va qobiliyatidan kelib chiqqan holda tashkilotning strategiya va tarkibi tuzilishi kerak. Ushbu konsepsiya asoschilari Yaponiyaning yetakchi olimlari hisoblaniladi. Korxona va tashkilot o`z oldiga qo`yilgan maqsadlarni ro`yobga chiqarish uchun turli resurslardan foydalanadi. Ular an‘anaviy ravishda uchta asosiy guruhga bo`linadi: natural yoki tabiiy resurslar (fransuz iqtisodchisi J.B.Seyning ta‘rifi bo`yicha: yer), moddiy resurslar (kapital) va inson resurslaridan iborat bo`lib, bularni ishlab chiqarish omillari deb ham atash mumkin.

XULOSA

Ushbu ishda ISO 30414:2018 standarti asosida inson resurslarini boshqarishda ma'lumotlarni tizimli o‘lchash va tahlil qilishning ahamiyati haqida. Standart HR faoliyatini shaffof, ishonchli va baholanuvchan qilish uchun zarur ko‘rsatkichlar va mezonlarni belgilab beradi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ISO 30414 korxonalar va tashkilotlarga inson kapitalidan samarali foydalanish, xodimlarning farovonligini oshirish va strategik qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Shuningdek, standart inson resurslari boshqaruvida xalqaro darajadagi raqobatbardoshlikni ta'minlash va manfaatdor tomonlar uchun zarur axborotlarni taqdim etish jarayonini takomillashtirishda muhim vosita ekanligi tasdiqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ISO 30414:2018 — Human resource management — Guidelines for internal and external human capital reporting. International Organization for Standardization, 2018.
2. Becker, B.E., Huselid, M.A., Ulrich, D. (2001). The HR Scorecard: Linking People, Strategy, and Performance. Harvard Business Review Press.
3. Cascio, W.F., Boudreau, J.W. (2010). Investing in People: Financial Impact of Human Resource Initiatives. Pearson Education.
4. Fitz-Enz, J. (2010). The New HR Analytics: Predicting the Economic Value of Your Company's Human Capital Investments. AMACOM.
5. O'zbekiston Respublikasi Mehnat kodeksi va mehnat munosabatlariga oid normativ-huquqiy hujjatlar.
6. Halqaro standartlashtirish tashkiloti (ISO) rasmiy veb-sayti: www.iso.org

METROLOGIYA VA ELEKTROMAGNIT TO'LQINLAR – RADIOTEXNIKA VA SIMSIZ ALOQA TIZIMLARIDA ANIQL O'LCHOVLARNING ROLI

Mamatov Akmaljon Abduqahhor o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistenti
Xolmirzayeva Ra’no Rustamjon qizi
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya. Metrologiya, asosan, o‘lchovlarni o‘rganish va ularni standartlash bilan shug‘ullanadi. Bu fan barcha texnologik sohalarda, jumladan elektromagnit to‘lqinlar va simsiz aloqa tizimlarida ham zaruriy bo‘ladi. Metrologiyaning asosiy maqsadi – o‘lchovlar tizimini tartibga solish va uning aniqligini ta'minlashdir.

Metrologiya quyidagi bo‘limlarga bo‘linadi:

Tezlik va vaqt o‘lchovlari: Bu bo‘limda vaqt va tezlikni aniqlash usullari o‘rganiladi. Misol uchun, elektromagnit to‘lqinlarning tezligi.

Elektr va magnit maydonlar o‘lchovlari: Bu bo‘limda elektr maydonining kuchi, magnit maydonlari va ularga tegishli kuchlanishlar o‘lchanadi. Radiotexnika uchun, bu parametrlarda o‘lchovlar elektromagnit to‘lqinlarning ishlashini aniqlaydi.

Kuch va energiya o‘lchovlari: Elektromagnit to‘lqinlar orqali uzatilgan energiya miqdorini o‘lchash, radiotexnika tizimlarining samaradorligini baholashda muhim rol o‘ynaydi.

Elektromagnit to‘lqinlar va ularning simsiz aloqa tizimlaridagi ahamiyati
Elektromagnit to‘lqinlar – bu energiya shakli bo‘lib, ular simsiz aloqa tizimlarida asosiy uzatish vositalaridan biridir. Elektromagnit to‘lqinlar diapazoni keng bo‘lib, turli chastotalar va uzunliklarga ega to‘lqinlarni o‘z ichiga oladi. Bu to‘lqinlarning ba'zi asosiy turlari:

Radio to‘lqinlar (RF): Odatda mobil aloqa, radio va televiziya signalini uzatishda ishlatiladi. Bu to‘lqinlarning chastotasi odatda 30 Hz dan 300 GHz gacha bo‘ladi.

Mikro to‘lqinlar: Ko‘proq yuqori chastotali aloqa tizimlari, masalan, Wi-Fi, radarlar va uyali telefonlar uchun ishlatiladi.

Infraqizil va lazer to‘lqinlari: Bu to‘lqinlar odatda optik aloqa va lazer texnologiyalarida ishlatiladi.

To‘lqinlar spektri: Elektromagnit spektrining har bir chastota diapazoni, o‘ziga xos ilovalar va tizimlar uchun maxsus tayyorlanadi.

Radiotexnika va simsiz aloqa tizimlarida elektromagnit to‘lqinlar turli maqsadlarda ishlatiladi, masalan:

Chastota resurslarini boshqarish: Har bir tizimning uzatish chastotasi va uzatish quvvatining aniqligi, tarmoqning samarali ishlashini ta'minlaydi.
Signal uzatish va qabul qilish: Signalni to‘g‘ri uzatish va qabul qilish tizimning aniqligi va ishlash sifatiga bevosita ta'sir qiladi.

Kalit so’zlar: Metrologiya: Elektromagnit To‘lqinlar va Simsiz Aloqa Tizimlarida Aniqlikning O‘rni, Radiotexnika va Simsiz Aloqa Tizimlarida O‘lchovlarning Muhimligi: Metrologiyaning Roli, Elektromagnit To‘lqinlar va Metrologiya: O‘lchovlar orqali Aloqa Tizimlarining Yuksalishi, Metrologik O‘lchovlar: Elektromagnit To‘lqinlar va Simsiz Aloqada Tizimlar Samaradorligini Ta’minlash, Chastota va Signal Kuchining Aniqligi: Radiotexnika va Simsiz Aloqada Metrologiyaning Ahmiyati, Simsiz Aloqa Tizimlarida Elektromagnit To‘lqinlar: Metrologik Yondashuv va O‘lchovlar, 5G va 6G Tarmoqlarida Metrologiya: Elektromagnit

Radiotexnika va simsiz aloqa tizimlarida o‘lchovlar. Simsiz aloqa tizimlarining samaradorligi, ko‘plab parametrlarga bog‘liq, ularning har biri metrologik o‘lchovlar yordamida tekshiriladi. Quyida ba'zi asosiy parametrlar keltirilgan:

Chastota: Elektromagnit to‘lqinlarning chastotasi, aloqa kanalining kengligini va uzatish tezligini belgilaydi. Chastotaning aniqligi tizimlar o‘rtasidagi interferensiyani (aralashuvni) oldini olishda juda muhimdir. Har bir tarmoq va qurilma uchun maxsus chastota diapazonlari ajratilgan.

Signal kuchi va uzatish quvvati: Signal kuchi tizimning qanchalik samarali ishlashini, signalning uzoq masofalarga yetib borish imkoniyatini ko‘rsatadi. Tarmoq samaradorligini ta'minlash uchun uzatish quvvatining to‘g‘ri o‘lchovlari zarur.

Signal-shovqin nisbati (S/N): Signal va shovqinning nisbati, aloqa tizimining sifatini belgilaydi. Yaxshi signal-shovqin nisbati yuqori sifatli aloqa va uzatishlarni ta'minlaydi. Kam sifatli nisbati esa aloqaning yo‘qolishiga olib kelishi mumkin.

Modulyatsiya va demodulyatsiya: Bu jarayonlar signalni kodlash va dekodlashni ta'minlaydi. Modulyatsiya texnikalari yordamida, signalni to‘lqinlar orqali uzatish uchun optimal shaklga keltiriladi. Metrologiya nuqtai nazaridan, bu jarayonlarning samarali va aniq amalga oshirilishi muhimdir.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. **Ittifoq, S. (2020).** *Radiotexnika va elektromagnit to‘lqinlar* – Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.
2. **Kuchukov, A. (2019).** *Simsiz aloqa tizimlari va elektromagnit to‘lqinlar* – Tashkent: O‘zbekiston ilmiy-texnikasi nashriyoti.
3. **Parker, R. (2018).** *Radio Frequency and Electromagnetic Fields in Wireless Communications* – New York: Wiley.
4. **ISO 9001:2015.** *Quality Management Systems* – International Organization for Standardization.
5. **ITU-T Recommendation (2020).** *Electromagnetic Wave Measurements and Spectrum Management* – International Telecommunication Union.

AVTOMOBIL SANOATIDA SIFAT NAZORATI VA O‘LCHOV TIZIMLARI XALQARO KONFERENSIYA UCHUN MAQOLA

Alixonov Elmurod Jaloldinovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti, kata o‘qituvchi.
Tolipova Shohidaxon
Farg‘ona davlat texnika universiteti
57-23 MS va MSM guruh talabasi.

Annotatsiya: Maqolada IATF 16949:2016 standartini amalga oshirishda sifat menejmenti tizimlarini takomillashtirishning asosiy protseduralari ko’rsatilgan. Standartning maqsadi nuqsonlarning oldini olish, o’zgarishlarni kamaytirish va ta’minot zanjiridagi xarajatlarni kamaytirishga qaratilgan jarayonlarni doimiy ravishda yaxshilashga qaratilgan sifat menejmenti tizimini ishlab chiqishdir. Standartga muvofiq, avtomobil komponentlarini etkazib beruvchilarga yagona talablar qo’yiladi va avtomobil sanoati uchun seriyali ehtiyot qismlarni ishlab chiqaruvchi tashkilotlar uchun sifat menejmenti tizimiga yagona yondashuv ta’minlanadi.

Kalit so‘zlar: IATF16949:2016 sifat menejmenti tizimi, avtomobil sanoati, yuk tashish moslamalari, extiyot qismlar, agregatlar.

Kirish: Avtomobil sanoati dunyodagi eng rivojlanayotgan va raqobatli sohalardan biridir. Ishlab chiqarish jarayonlarida yuqori sifatli mahsulotlarni ta’minlash, xavfsizlik standartlariga rioya qilish va mijozlar talablarini qondirish uchun sifat nazorati va aniq o‘lchov tizimlari muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada avtomobilsozlikda qo‘llaniladigan sifat nazorati metodlari, zamonaviy o‘lchash texnologiyalari va ularning sanoat rivojiga ta’siri tahlil qilinadi.

Zamonaviy dunyoda ro‘y berayotgan asosiy jarayonlar orasida texnologik taraqqiyotning jadal rivojlanishi va bozorlarning globallashuvi eng muhim hisoblanadi. Ularning natijasi tovarlar, pul mablag’lari, ishchi kuchi va ma’lumotlarning erkin harakatlanishi yo’lidagi chegaralarni yo‘q qilishdir. Shu bilan birga, sog’liqni saqlash, xavfsizlikni ta’minlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, resurslarni tejash, telekommunikatsiya va boshqalar sohalarida global muammolar yuzaga keladi.raqobat sezilarli darajada kuchaymoqda, mahsulotlar, xizmatlar, shuningdek, biznesdagi sheriklik munosabatlari tartib-qoidalariga talablar ortib bormoqda. Insoniyat ushbu va boshqa muammolarning muhim qismini xalqaro standartlar asosida samarali boshqaruv tizimlarini yaratish orqali hal qila boshladi. Mahalliy va xorijiy tajriba shuni ko’rsatdiki, kompaniyalarda samarali boshqaruv tizimlari va usullarini joriy etish ularning barqaror mavqei va bozorda raqobatbardoshligini ta’minlaydi. Bu avtomobil sanoatiga ham tegishli. Mahsulot sifatini barqaror takomillashtirish faqat texnik, tashkiliy, iqtisodiy va ijtimoiy tadbirlarni amalga oshirishga tizimli yondashuv bilan mumkin. Bularning barchasi korxonaning raqobatbardoshligini oshirishning universal vositasi sifatida sifat menejmenti tizimining tabiiy o’sishiga olib keldi, bu esa

iste’molchining talablarini mutlaq qondirish bilan ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish maqsadiga erishishga imkon beradi.

1. Sifat nazoratining ahamiyati va asosiy tamoyillari.

Avtomobil ishlab chiqarishda sifat nazorati quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

- Ishlab chiqarishning har bir bosqichida sifatni nazorat qilish (SPC – Statistical Process Control);
- Xatolarni oldini olish (Zero Defect prinsipi);
- Xalqaro standartlarga moslik (ISO 9001, IATF 16949);
- Doimiy takomillashtirish (Kaizen, Six Sigma);
- Zamonaviy zavodlarda avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari (AQM – Automated Quality Management) yordamida har bir detal va tizim sinovdan o‘tkaziladi.

IATF 16949:2016 standarti talablariga rioya qilish orqali etkazib beruvchilar uchun juda ko’p imtiyozlar mavjud. Yetkazib beruvchi kompaniyalar o’z bizneslariga qo’shadigan asosiy qadriyatlar quyidagilar:

- Mijozning qoniqishini o’lchash, monitoring qilish va tahlil qilish
- Asosan ishlashga yo’naltirilgan tuzilmani yarating
- Umuman olganda, boshqaruv tizimining boshqa printsiplari bilan integratsiyani qo’llab-quvvatlang va osonlashtiring
- Tadbirkorlik faoliyatida jarayonga yo’naltirilgan yondashuvni joriy etish
- Har xil darajalarda o’lchab bo’ladigan maqsadlarni belgilash
- Sifat maqsadlariga erishish uchun doimiy yaxshilanishni ta’minlaydigan sifatni rejalashtirish.
- Foyda faqat shu bilan cheklanmaydi. Misol uchun,
- Ta’minlovchilar, shuningdek, o’zlari faoliyat yuritayotgan yirik avtomobilsozlik kompaniyalariga eng yuqori narxni taqdim etadilar.
- Uning mahsulotlari xorijiy mamlakatlarda erkin harakatlanish imkoniyatiga ega bo’ladi va xalqaro bozorlarga to’siqsiz kirish imkoniyatiga ega bo’ladi.
- Ushbu standartning joriy etilishi va doimiyligi bilan ishlab chiqarish xatolari nolga yaqinlashadi va xarajatlar kamayadi.
- Korxonalar o’zlarini tanqid qilishlari, institutsionalizatsiya va xatosiz ish printsiplarini qabul qilishlari, o’rta va uzoq muddatli prognozlarini aniqlay olishlari va haqiqiy brendga aylanishlari mumkin.

O‘lchov tizimlari va zamonaviy texnologiyalar.

Avtomobil sanoatida quyidagi o‘lchov usullari qo‘llaniladi:

- 3D skanerlash va lazerli o‘lchash – detallarning geometrik parametrlarini aniq tekshirish;
- Koordinatali o‘lchash mashinalari (CMM) – yuqori aniqlikdagi o‘lchovlar uchun;
- X-ray va ultratovush tekshiruvi – yashirin nuqsonlarni aniqlash;
- Kompyuterli ko‘rish tizimlari – avtomatik vizual nazorat.

1995 yillarda O‘zbekistonning Autosanoat kompaniyasi va Turkiyaning Kochxolding kompaniyasi bilan hamkorligda Samarqand viloyatida autobuslarni ishlab chiqarish boshlandi. Samkochauto davlat royhatiga olindi va 1999-yilda Otayo‘l rusumli autobuslarni tayyorlash boshlandi, shu yilning o‘zida 163 ta autobus, 302 ta yuk avtomobili ishlab chqarildi. 2000-yilda esa bu ko‘rsatkichlar 483 va 102 tani tashkil etdi. 2001-yilda O‘zbekistonda automobil sanoatida band bo‘lgan ishchilar soni 14 mingga yetdi.

3. Sun’iy intellekt va ma’lumotlar tahlili.

AI va Big Data texnologiyalari yordamida:

- Ishlash parametrlarini prognozlash (Predictive Maintenance);
- Nuqsonlarni avtomatik aniqlash (Deep Learning);
- Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish (Digital Twin texnologiyasi).

4. Kelajakdagi trendlar.

- Avtonom diagnostika tizimlari;
- Bulutli hisoblash asosidagi sifat nazorati;
- Robotlashtirilgan sinov stansiyalari.

Xulosa: Metrologiya va avtomobillar sanoati va avtomobil sanoatida sifat nazorati va o‘lchov tizimlari aniqligi ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish imkonini beradi. Metrologiyaning zamonaviy yondashuvlari qishloq xo‘jaligi jarayonlarini avtomatlashtirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etishga xizmat qiladi. Shu bois, Metrologiya va avtomobillar sanoati agrar sohaga joriy qilish muhim strategik ahamiyatga ega. Yurtimiz zamini serhosil, bahorda tayoq suqsak kuzda meva beradi. Lekin, aholimizning yildan yilga ko‘payib borayotganini, suv, elektr energiyasi va boshqa tabiiy zaxiralarimizning cheklanganini inobatga olsak, “aqlli” qishloq xo‘jaligining naqadar ahamiyati kattaligini anglab yetamiz. Shunday ekan, agrar sohaga zamonaviy tizimni tatbiq etishlarida mirishkorlarimizga muvaffaqiyatlar tilaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Новости Узбекистана: В Самарканде открылся новый завод JV MAN Auto-Uzbekistan“. 2015-yil 29-mayda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2022-yil 16-yanvar.
2. UzDaily.uz В Самарканде открылся новый завод JV MAN Auto-Uzbekistan“. 2015-yil 29-mayda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2022-yil 16-yanvar.
3. „ООО «СамАвто»“. 2016-yil 20-dekabrda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2022-yil 16-yanvar.
4. O MAN“. 2016-yil 20-dekabrda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 2022-yil 16-yanvar.

5. adbl.uz: MAN Auto-Uzbekistan наладил экспорт своей продукции (Wayback Machine saytida 22-dekabr 2015-yil sanasida arxivlangan)
6. Немецкий концерн MAN расширяет своё производство в Узбекистане
7.Автомобильная техника MAN Auto-Uzbekistan соответствует международным стандартам качества“ (deadlink). 22-dekabr 2015-yilda asl nusxadan arxivlangan. Qaraldi: 25-aprel 2015-yil.
8. ISO 9001:2015 – Quality Management Systems.
9. IATF 16949:2021 – Automotive Quality Standard.

O‘LCHASH ANIQLIGI VA ZAMONAVIY METROLOGIYA

N.Yu.Mamasodikova[1], A.Jo‘rayev [2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu hujjat metrologiya fanining zamonaviy jihatlari va o‘lchash aniqligiga oid asosiy tushunchalarni tushuntiradi. Standartlar, kalibrlash jarayonlari va metrologiyaning sanoatda, ilm-fan va innovatsiyalardagi o‘rni ham ko‘rib chiqiladi. Hujjatning oxirida metrologiyaning kelajagi va rivojlanish tendentsiyalari haqida fikrlar taqdim etiladi.

Tayanch so‘zlar: O‘lchash, xatoliklar, CMM, Lazer metrologiyasi, Lazer Doppler, ISO/IEC 17025, Raqamli metrologiya.

O‘lchash natijalarining aniqligini to‘g'ri baholash uchun xatoliklarning turlarini aniqlash muhimdir. Tizimli xatoliklar o‘lchash vositasining doimiy yoki takrorlangan noto‘g'riligi bo‘lib, aniqlash va tozalash jarayonlari mavjud. Misol uchun, o‘lchov asbobining noto‘g'ri kalibrlanishi tizimli xatolikni keltirib chiqaradi. Tasodifiy xatoliklar esa tabiiy omillar ta'sirida yuzaga keladi va ularni statistik usullar bilan baholash lozim. Masalan, harorat yoki elektr ta'minoti o‘zgarishlari tasodifiy xatoliklar manbai bo‘lishi mumkin.

Qo‘pol xatoliklar, odatda, insoniy xato yoki uskunaning nosozligidan kelib chiqadi. Ularni aniqlash oson va darhol tuzatish talab qilinadi. Xatoliklarning yig'indisi o‘lchash natijalarining umumiy noaniqligini yaratadi, shuning uchun ularni kamaytirish va boshqarish o‘lchash aniqligi uchun zarurdir. Xatoliklarni tahlil qilish metodlari o‘lchash sifatini oshirish va ishonchlilikni ta'minlash yo‘lida asosiy vositalardan biridir.

Metrologiya sohasida turli xil o‘lchash asboblari ishlatiladi, ular aniqlik va foydalanish maydoniga qarab farqlanadi. Mexanik o‘lchash asboblari (masalan, mikrometr, kalibrlar va indikatorlar) an'anaviy va ko‘plab sanoat jarayonlarida qo‘llaniladi. Ushbu asboblar mexanik aniqlikni ta'minlab, o‘lchovlarni qo‘lda amalga oshirish imkonini beradi ***[1]***.

Elektron o‘lchash asboblari, masalan, raqamli kalibrlar va koordinata o‘lchash mashinalari (CMM), yuqori aniqlik va avtomatlashtirilgan o‘lchashlarni taqdim etadi. Ularning integratsiyalashgan sensorlari va raqamli chiqishlari o‘lchash jarayonini tez va ishonchli qiladi.

Optik o‘lchash asboblariga lazer skanerlari va video mikroskoplar kiradi. Ular murakkab shakllarni va kichik o‘lchamlarni aniq o‘lchashda katta rol o‘ynaydi. Ko‘p sensorli o‘lchash tizimlari esa bir nechta texnologiyalarni birlashtirib, yanada keng imkoniyatlar yaratadi. Bu qurilmalar zamonaviy ishlab chiqarish va ilmiy tadqiqotlarda keng qo‘llanilmoqda.

O‘lchash usullari nuqta bo‘yicha aniqlash yoki yuzani skanerlash shaklida amalga oshiriladi. Bu mashinalar dasturiy ta'minot yordamida o‘lchash natijalarini avtomatik qayta ishlaydi va tahlil qiladi, bu esa o‘lchash sifatini oshiradi va inson xatosini kamaytiradi.

Avtomobilsozlik va aviatsiya kabi sohalarda CMM keng qo‘llaniladi. Ular mahsulotning aniq ishlab chiqarilishini kafolatlash va sifat nazoratini kuchaytirishga yordam beradi. CMM yordamida murakkab jismlarning o‘lchamlari va shakllari tez va ishonchli ravishda tekshiriladi.

Lazer metrologiyasi zamonaviy o‘lchash texnologiyalarida ajralmas vositaga aylangan. Lazer skanerlarining turli turlari ob'ekt yuzasining yuqori aniqlikdagi 3D modellarini yaratishga imkon beradi. Ular tezlik va aniqlik jihatdan ko‘plab an'anaviy usullardan ustundir.

Lazer Doppler vibrometrlari material va konstruktsiyalarning vibratsiyasini elektron va mexanik vositalarsiz aniq o‘lchashi bilan ajralib turadi. Bu usul sanoat va ilmiy tadqiqotlarda muhim rol o‘ynaydi ***[2]***.

O‘lchash natijalarining ishonchliligi standartlarga rioya qilish bilan belgilanadi. Standartlar ierarxiyasi birlamchi (eng yuqori aniqlikdagi), ikkilamchi va ishchi standartlardan iborat bo‘lib, har biri keyingi bosqichdagi kalibrlash va o‘lchash uchun asos xizmat qiladi.

O‘lchash asboblarini kalibrlash aniq va standartlarga muvofiq ishlashini ta'minlash uchun doimiy amalga oshiriladi. Kalibrlash jarayonlari ma'lum metodlar bilan o‘tkazilib, natijalar sertifikatlanadi. Ushbu sertifikatlar o‘lchash vositasining sifatini rasmiy tasdiqlovchi hujjatlardir.

ISO/IEC 17025 standarti esa sinov va kalibrlash laboratoriyalarining sifat tizimini belgilab beradi, bu esa xalqaro miqyosda natijalarning qabul qilinishini ta'minlaydi. Standartlarga rioya qilish barcha sohalarda mahsulot va xizmat sifatini kuchaytiradi ***[3]***.

Elektronika sanoatida mikro va nano o‘lchashlar keng qo‘llaniladi. Kichik komponentlarning aniqligi qurilmaning ishlash sifati va ishonchliligini belgilaydi. Shuningdek, tibbiyotda diagnostika va davolash uskunalari doimiy kalibrlash orqali yuqori ishonchlilikni saqlaydi.

Raqamli metrologiya ma'lumotlarni tez yig'ish, avtomatik tahlil qilish va tizimli boshqarishni amalga oshiradi. IoT va bulutli texnologiyalar ushbu jarayonlarni yanada rivojlantiradi.

Metrologiya barqaror rivojlanishni qo‘llab-quvvatlashda ham muhim rol o‘ynaydi, chunki aniq o‘lchovlar resurslarni samarali ishlatish va sifatni nazorat qilish imkonini beradi.

Metrologiya zamonaviy sanoat va ilmiy sohalarda asosiy o‘lchov va sifat nazorat tizimi hisoblanadi. O‘lchash aniqligi va xatoliklarning boshqarilishi mahsulot sifatining kafolatlanishida muhim ahamiyatga ega. Koordinata o‘lchash mashinalari va lazer metrologiyasi kabi zamonaviy asboblar o‘lchash aniqligini va samaradorligini sezilarli darajada oshirdi.

Standartlar va kalibrlash tizimlari o‘lchash sifatini kafolatlaydi va xalqaro talablar bilan mosligini ta'minlaydi. Sanoatda metrologiyaning qo‘llanilishi ishlab chiqarish jarayonining barcha bosqichlarini optimallashtirish va sifatni oshirishga yordam beradi ***[4]***.

Kelajakda raqamli metrologiya, sun'iy intellekt va nano o‘lchash yo‘nalishlari rivojlanib, metrologiya ilm-fan va texnologiyalarning yetakchi sohasiga aylanishi kutilmoqda. Shu bilan birga, metrologiya barqaror rivojlanish uchun ham ajralmas vosita bo‘lib qoladi.

Foydalanilga adabiyotlar

1. Raxmatov A.X., Qurbonov M. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslari. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019

2. Tursunov X.M., To‘xtayev B.A. O‘lchashlar nazariyasi va metrologiya asoslari. – Toshkent: “O‘zbekiston”, 2017.

3. Normurodov M. Metrologiya va o‘lchovlar nazariyasi. – Samarqand: Samarqand davlat universiteti nashriyoti, 2020.

4. Jo‘rayev S., Eshqulov A. Zamonaviy metrologik asbob-uskunalar va ularning qo‘llanilishi. – Toshkent: “Ilm Ziyo”, 2021.

STANDARTLASHTIRISH VA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISHNING AHAMIYATI

N.Yu.Mamasodikova[1], A.Jo‘rayev [2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu hujjatda ishlab chiqarishda standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solishning ahamiyati, shuningdek O‘zbekistonda ushbu jarayonlarning umumiy holati ko‘rib chiqiladi. Kirish qismida standartlashtirish va texnik tartibga solishning ishlab chiqarish sifatiga ta’siri muhokama qilinadi va ularning texnik barqarorlik hamda raqobatbardoshlikni oshirishdagi roli yoritiladi.

Tayanch so’zlar: Standartlashtirish, Muvofiqlik, Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida, Xalqaro standartlash tashkilotlari, Xalqaro hamkorlik

Bugungi kunda ishlab chiqarishda sifat va xavfsizlikni ta’minlash uchun standartlashtirish muhim omil hisoblanadi. Standartlashtirish jarayoni mahsulotlar va xizmatlarning sifatini yagona mezonlar asosida belgilash va nazorat qilish imkonini beradi. Bu esa mahalliy va global bozorlarda raqobatbardosh mahsulotlar yaratishga yordam beradi.

Texnik jihatdan tartibga solish esa, aynan ishlab chiqarish jarayonlarini, mahsulotlarni va xizmatlarni xavfsizligi va sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha tartibga solish vositasidir. U davlat tomonidan muayyan texnik talablar va reglamentlarni ishlab chiqish orqali amalga oshiriladi va ishlab chiqaruvchilarni me’yorlarga rioya qilishga majbur qiladi.

O‘zbekistonda standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish sohasida qadriyatli tizim yaratilgan bo‘lib, u respublika iqtisodiyotining barqaror rivojlanishini qo‘llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, ushbu jarayonlarni xalqaro standartlarga moslashtirish yo‘lidagi ishlar davom etmoqda, bu esa mamlakat mahsulotlarining eksport salohiyatini oshirishga xizmat qiladi.

Standartlashtirish – bu mahsulotlar, jarayonlar va xizmatlar uchun yagona talablarni belgilash va qo‘llash jarayonidir. Standartlar sifat, xavfsizlik va barqarorlikni ta’minlash uchun asos hisoblanadi. Texnik reglamentlar esa, davlat tomonidan joriy etilgan majburiy talablar tizimi bo‘lib, ular mahsulotlar va xizmatlarning xavfsizligi, atrof-muhitga ta’siri kabi jihatlarni nazorat qiladi

Muvofiqlikni baholash esa, mahsulot yoki jarayonning belgilangan standart va reglamentlarga qanchalik mos kelishini aniqlash amaliyotidir. Bu jarayon sertifikatlash, sinovdan o‘tkazish yoki auditni o‘z ichiga oladi.

Standartlashtirish ob’ektlari turli bo‘lishi mumkin, jumladan mahsulotlar, xizmatlar, ishlab chiqarish jarayonlari va boshqalar. Texnik jihatdan tartibga solishning asosiy tamoyillari shaffoflik, teng imkoniyatlar, xavfsizlik, sifat va atrof-muhitni himoya qilishdir.

O‘zbekistonda standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyati asosan "Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida"gi Qonun bilan tartibga solinadi. Ushbu qonun mamlakatda sifat va xavfsizlikni ta’minlash uchun talablar belgilaydi va ularni joriy qilishni tartibga soladi ***[1]***.

Standartlashtirish bo‘yicha normativ hujjatlar orasida O‘zDSt va GOST standartlari muhim o‘rin tutadi. Bu standartlar nafaqat mahsulotlarning sifatini belgilaydi, balki ishlab chiqarish jarayonlarining sifatini ham nazorat qiladi.

Texnik reglamentlar ishlab chiqarishga bevosita ta’sir qilib, mahsulotlar va xizmatlarni davlat talablariga mosligini kafolatlaydi. Bu reglamentlar orqali import va eksportdagi mahsulotlarning sifati va xavfsizligi nazorat qilinadi.

Standartlar orqali sifat nazoratini ta’minlash ishlab chiqarish jarayonlarining barcha bosqichlarida qattiq nazoratni amalga oshirish imkonini beradi. Bu esa mahsulotlar sifatining barqarorligini ta’minlab, mijozlarning qoniqishini oshiradi.

Mahsulotlarning xalqaro standartlarga muvofiqligi ularni xalqaro bozorlar uchun raqobatbardosh qiladi. Misol uchun, ISO 9001 standartiga muvofiq ishlab chiqarish, korxonani sifat boshqaruvi tizimlarini joriy etishga undaydi va dunyo bozorida obro‘-e’tiborini oshiradi ***[2]***.

Standartlashtirish raqobatbardoshlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadi, chunki u mahsulotning sifatini kafolatlaydi va ishlab chiqaruvchining brendini mustahkamlaydi. Sifat nazorati esa samarali boshqaruv va resurslarni optimal taqsimlash imkoniyatini yaratadi.

Xalqaro standartlash tashkilotlari, jumladan ISO, IEC va Codex Alimentarius, sifat va xavfsizlik bo‘yicha global me’yorlar ishlab chiqadi. Ushbu standartlar butun dunyo bo‘ylab mahsulotlar va xizmatlarni baholashda universal asos vazifasini o‘taydi.

O‘zbekistonda xalqaro standartlarni milliy standartlarga implementatsiya qilish jarayoni davom etmoqda. Bu jarayon orqali milliy standartlar xalqaro talablar bilan uyg‘unlashtiriladi va kompaniyalar uchun yangi eksport imkoniyatlari yaratiladi.

Xalqaro standartlarga muvofiqlik sertifikatlarini olish tartibi murakkab bo‘lishiga qaramay, mexanizmlar va qo‘llab-quvvatlash dasturlari korxonalarga bu borada yordam ko‘rsatmoqda. Sertifikatlash esa mahsulot va xizmatlarning sifatini ishonchli tarzda ko‘rsatish imkonini beradi.

Mahalliy korxonalar xalqaro standartlarga moslashishda ko‘plab qiyinchiliklarga duch kelmoqda. Bu, ayniqsa, kichik va o‘rta biznes uchun moliyaviy va ma’muriy yuklarni oshirishi mumkin. Shu bilan birga, chuqur mutaxassislar yetishmovchiligi jarayonlarni murakkablashtiradi ***[3]***.

Muvofiqlikni baholash jarayonlarining murakkabligi, biroq talab qilinadigan hujjatlar va sertifikatlash qadamlarining ko‘pligi korxonalarni aniqlik va optimal samaradorlikka erishishda qiyinlashishga olib keladi.

Standartlar va texnik reglamentlar haqida yetarli ma’lumotning yo‘qligi esa, ayrim korxonalar uchun joriy qonunchilikni to‘liq anglash yoki unga rioya qilish imkoniyatlarini kamaytiradi. Shu sababli, axborot tarqatish va treninglar o‘tkazish zarurati mavjud.

Ko‘plab korxonalar standartlashtirishni muvaffaqiyatli joriy etish orqali sifat nazoratini kuchaytirdi. Misol uchun, yirik ishlab chiqaruvchilarda ISO 9001 sertifikatlarini olish jarayonlari ish samaradorligini oshirish va eksport hajmini kengaytirishga yordam berdi Davlat tomonidan yo‘lga qo‘yilgan qo‘llab-quvvatlash dasturlari, jumladan treninglar, grantlar va maslahatchilik xizmatlari korxonalarga milliy va xalqaro standartlarga muvofiqlikni ta’minlashni osonlashtirdi.

Xalqaro hamkorlik esa ilg‘or texnologiyalar va standartlashtirish tajribalarini o‘zlashtirishda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu hamkorlik o‘zaro tajriba almashish va yangi bozorlarni ochishda katta foyda keltirmoqda.

Korxonalar uchun standartlashtirish bo‘yicha ichki siyosatni ishlab chiqish va unga qat’iy amal qilish muhimdir. Bu jarayon ishlab chiqarish jarayonlarini aniq me’yorlar asosida boshqarishga imkon beradi.

Xodimlarni standartlashtirish va texnik tartibga solish bo‘yicha muntazam o‘qitish korxonalarda sifat madaniyatini shakllantiradi va me’yorlarga rioya qilinishini ta’minlaydi ***[4]***.

Muvofiqlikni baholash jarayonlarini soddalashtirish va avtomatlashtirish uchun axborot texnologiyalaridan foydalanish murojaatlarni tezlashtiradi va xatoliklarni kamaytiradi. Bu esa jami jarayon samaradorligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni.
2. A.Xodjayev, B.Tursunov. – “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va sifat menejmenti”.
3. “O‘zstandart” agentligi rasmiy nashrlari va statistik byulletenlari.
4. B.To‘xtayev– “Mahsulot sifati va standartlashtirish asoslari”

TIBBIYOT SOHASIDA ISHLATILADIGAN TEXNIKALARGA TEXNIK XIZMAT KO‘RSATISH

Sh.A.Mamazoyitov[1]
[1]*Farg‘ona davlat texnika universiteti*

Annatatsiya: Ishda, tibbiyot sohasida ishlatiladigan texnikalarga texnik xizmat ko‘rsatish, elektron tibbiyot aparatlarini tuzatishni turlari va tuzatish bosqichlari haqida ma’lomotlar keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: texnik, xizmat, tibbiyot,tibbiyot apparatlari, elektron uskuna, texnikal servis, meditsinah,kundalik ta’mirlash, o‘rta ta’mirlash, to‘liq ta’mirlash, kunlik ko‘rik, o‘rta ko‘rik, to‘liq ko‘rik.

Hozirgi kunda inson hayoti uchun sog‘lik eng muhum ahamiyat kasb etmoqda, shu sababli inson hayotini yaxshilash va unga qulaylik yaratish maqsadida, insonga tibbiyot qurilma va uskunalari juda keng va qulay imkoniyatlar yaratmoqda. Va undan juda kop tibbiyot sohalarida qo‘llanmoqda. Misol uchun inson iochki organizmi tashqi tamondan ko‘rish juda noqulaylik tug‘diradi. Va insonning ichki, organizmida qanday jarayon ketayotganini bilish uchun elektron tibbiyot qurilmalari, yumshoq to‘qimalar uchun-UTT uskunasi, qattiq to‘qimalar uchun-rentgen qurilmasi, MRT, uskunasi, MSKT uskunasini misol qilib olishimiz mumkin. Shunday ekan tibbiyot qurilma va uskunalari muntazam tibbiyot texnika mutaxassisi va metrologik nazoratdan o‘tib turishi lozim. Elektron tibbiyot texnikalarining uzoq vaqt normal ishlashini ta’minlash

uchun texnik xizmat ko‘rsatish ahamiyati juda katta. Elektron apparatlarni tuzatishning 3 turga bo‘lish mumkin bular:

1) Kundalik ta’mirlash: bunda tibbiyot apparatlarini ishlatish vaqtida uchraydigan ayrim nosozliklarni aniqlab tuzatish ishlari bajariladi. Bu ishlarni mutaxasis, ham shu apparat bilan ishlaydigan hodim ham bajarishi mumkin . bunday holatlar kichik nososliklar ya’ni kabellarini qisqa tutashuvi yoki yoritgichlarini almashtirish hollatlari bo‘lishi mumkin

2) O‘rta ta’mirlash: bunda tibbiyot apparatlarini ayrim qismlari va bloklarni ishdan chiqqanligini aniqlab, so‘ngra ular almashtirilib tuzatiladi. O‘rta ta’mirlash ishlari davolash muassasi sharoitida olib borish mumkin. Bularga blok pitaniyalarni ishdan chiqishi, yoki ayrim qismlarni ishdan chiqishi va uni o‘sha yerda ta’mirlanishi mumkinligi bilan o‘rta ta’mirlash deb atash mumkin

3) To‘liq ta’mirlash: bunda apparatni bir necha bloklari yoki birnecha qismlarini ishdan chiqishi yoki apparatni to‘liq ishdan chiqishda apparatning maxsus ustaxona yoki zavod sharoitiga olib boriladi.Bunday vaziyatda apparat maxsus solishtirma apparat bilan solishtiriladi va nosoz qismlari va bloklar aniqlanadi. Tuzatilib bo‘lgandan keyin ham albata apparat maxsus solishtirma apparat bilan solishtirladi ishga yaroqliligi tekshiriladi shundan so‘ng ishalashga ruxsat beriladi.

Shuningdek tibbiyot texnikalarini foydalanishni ham 3 turga bo‘lish mumkin bular:

1) Kunlik ko‘rik – bunda har kunlik ishlanadigan apparatlar har kuni foydalanishdan oldin tekshirilishi va gigeniya qoidalariga amal qilishi lozim. Bunda apparat o‘sha yerni o‘zida o‘sha texnika bilan ishlaydigan maxsus hodim yoki tibbiyot texnikasiga ma’sul hodim o‘tkazishi mumkin

2) O‘rta ko‘rik – bunda haftada bir yoki oyda bir foydalanadiga apparatlarni o‘rta ko‘rikda o‘tkazish kerak. Buning uchun u apparatni osha yerning ozida maxsus hodim o‘tkazishi kerak

3) To‘liq ko‘rik – bunda foydalaniladigan har bir apparat o‘zi uchun qiyoslov mudati bo‘ladi, shuningdek to‘g’ri ishlayotganligini aniqlash uchun to‘liq ko‘rikdan o‘tkazish lozim. bunda apparat qiyoslosh markazlariga yoki uzstandart agentligiga olib boriladi ***[1]***.

Tibbiyot texnikasini ta’mirlash tibbiyot texnikasini ishga yaroqliligini qayta tiklash bo‘yicha ishlar yig’indisi bo‘lib u tibbiyot texnikasini resurslari va tarkibiy qismlarini qayta tiklaydi. Ushbu jarayon yuqorida aytilganidek kunlik, o‘rta va to‘liq jarayonda ko‘rikdan o‘tishi lozim. Jarayoning texnika mutaxassisi olib boorish lozim. Inson hayotiga muntazam a’loqasi bor ushbu qurilmalar yoki uskuna-apparatlar doim inson tomonidan nazoratda bo‘lishi kerk.

Tibbiyot muassasalarida ishlatiladigan uskunalarning samaradorligi va xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.Texnik ko‘rsatish (texnik xizmat), tibbiy uskunalarning ishonchli, xavfsiz va uzluksiz ishlashini ta’minlash uchun muntazam ravishda bajariladigan texnik-profilaktik ishlar majmuasidir.

Rejalashtirilgan profilaktik xizmatlar: Belgilangan muddatlarda uskuna tozalash, sozlash, qismlarini almashtirish.

Ishlab chiqaruvchi ko‘rsatmalariga rioya qilish: Har bir uskuna uchun ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan texnik xizmat ko‘rsatish tartibi bo‘ladi.

Mutaxassis malakasi: Texnik xizmatni bajaruvchi shaxslar tegishli bilim va ko‘nikmaga ega bo‘lishi lozim.

Zaxira qismlar va asbob-uskunalar mavjudligi: Zarur ehtiyot qismlar va diagnostik vositalar bo‘lishi kerak.

Yozma qaydlar yuritish: Har bir xizmat ko‘rsatish jarayoni hujjatlashtirilishi lozim.

Muhit va saqlash sharoitlari: Qurilmalar namlik, harorat, changdan himoyalangan muhitda saqlanishi kerak.

Elektr ta’minoti barqarorligi: Elektr tokining uzilishi yoki kuchlanish o‘zgarishlari qurilmalarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Yo‘l qo‘yiladigan xato va kamchiliklar:

Texnik xizmat ko‘rsatishda yoki uni rejalashtirishda yo‘l qo‘yiladigan xatoliklar tibbiy jarayonlarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Ko‘p uchraydigan kamchiliklar:

1. Texnik xizmatning umuman bajarilmasligi yoki kechiktirilishi.
2. Noto‘g‘ri yoki yetarli malakaga ega bo‘lmagan texnik xodimlar ishtiroki.
3. Rejalashtirilgan xizmat jadvaliga rioya qilmaslik.
4. Diagnostika yoki sozlashda noto‘g‘ri usul va vositalardan foydalanish.
5. Qurilmaning asl ehtiyot qismlari o‘rniga muqobil, sifatsiz qismlar o‘rnatilishi.
6. Xizmatdan keyin sinov va tekshiruvlarning o‘tkazilmasligi.
7. Hujjatlar va texnik qaydlarning yuritilmasligi.
8. Ishlatishdagi qo‘llanmaning e’tibordan chetda qolishi.
9. Ishlatuvchilar tomonidan noto‘g‘ri foydalanish va yuklama. ***[2]***.

Har bir ta’mirlangan tibbiyot texnikasi texnik soz holatda ishlashini hujjatlarda ko‘rsatilgan hajmda amalga oshiriladi. Tibbiyot texnikasi har bir tibbiyot muassalarida mavjudligi sababli , har bir tibbiyot muassasalari texnik xizmat ko‘rsatrish tashkilotlari bilan tibbiyot texnikasini ta’mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish bo‘yicha shartnoma tuzadilar. Shartnomaga tibbiyot texnikasiga texnik xizamt ko‘rsatish grafigi, qiyoslash grafigi va zarur bo‘lganda tezkor xizmat ko‘rsatish royxati ilova qilinadi. Bunda ro‘yxatga kafolat xizmat mudatiga ega bo‘lgan tibbiyot texnikalari ham, har bir tibbiyot texnikasiga hizmat ko‘rsatish narxlari ham kiritilgan bo‘ladi. Tibbiyot muassasida barcha tibbiyot texnikasiga xizmat ko‘rsatish lozim. ***[3]***.

Tibbiyot texnikasi hozirgi paytda inson hayoti uchun eng muhum texnikalar hisoblanadi. Uning birgina noto‘g‘ri tashxisi inson uchun yo hayot yo mamaot demekdur. Shuning uchun har bir tibbiyot texnikasi soz holatda ishlashi kerak. Buning uchun tibbiyot texnikalari belgilangan muddatda qiyoslashda o‘tkazilishi kerak. Shuningdek har bir tibbiyot tashkilotlari o‘ziga maxsus texnik xizmat ko‘rsatish

tashkilotlari bilan shartnoma qilishi va tibbiyot texnikasini kunlik, o‘rta va to‘liq tekshiruvdan keyin ishlatishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1) Z.Abdumalikova. Biotibbiyot muxandisligiga kirish oquv qollanma. Fargona 2023.
2) S.Umarov, E.Bozorov, O.Jabbarov. Texnika va yangi tibbiyot texnologiyalari. Toshkent 2018.
3) S.Umarov, E.Bozorov, O.Jabbarov. Texnika va yangi tibbiyot texnologiyalari. Toshkent 2020.

SANOAT VA ISHLAB CHIQARISH SOHALARIDA SIFAT MENEJMENTINI JORIY ETISH HAMDA MUVOFIQLIKNI BAHOLASH

Sh.A Mamazoyitov. 59-22 BM
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqola sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmentini joriy etish va muvofiqlikni baholashning ahamiyatini o'rganadi.. Shuningdek, tashkilotlarda sifat menejmenti tizimini samarali qo'llash uchun yuzaga keladigan muammolar va ularga yechimlar taklif etiladi.

Tayanch so'zlar: Sifat menejmenti tizimi, ishlab chiqarish jarayonlari, ISO 9001, muvofiqlikni baholash, sifat nazorati, jarayonlar boshqaruvi, mehnat unumdorligi, auditi.

Sifat menejmenti sanoat va ishlab chiqarish sohalarida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va mahsulot yoki xizmatlarning sifatini ta'minlashda asosiy vosita sifatida qaraladi. Sifat menejmenti tizimi (SMT) va muvofiqlikni baholash jarayonlari tashkilotning raqobatbardoshligini oshirish, mijozlar talablarini qondirish va bozordagi o'rnini mustahkamlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Sifat menejmentining mohiyati shundan iboratki, u tashkilotning barcha jarayonlarini boshqarish, nazorat qilish va doimiy ravishda yaxshilashni ta'minlaydi. Muvofiqlikni baholash esa, tashkilotning sifat tizimi xalqaro standartlarga (masalan, ISO 9001) mosligini tekshiradi, bu esa ularning samaradorligini va sifatni ta'minlashdagi muvaffaqiyatini o'lchash imkonini beradi. ***[1]***.

Sifat menejmenti tizimi - bu tashkilotning barcha faoliyatlarida sifatni boshqarish va nazorat qilish uchun ishlab chiqilgan metodologiyalarning to'plamidir. SMT'lar ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish, sifatni doimiy ravishda yaxshilash va mijozlar ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan.
SMT'larning asosiy tamoyillari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Mijozga yo'naltirilganlik: Tashkilot mijozlarning talab va ehtiyojlarini doimiy ravishda o'rganish va ularga moslashish orqali o'z mahsulot va xizmatlarini takomillashtiradi.

Jarayonlarga yondashuv: Sifat menejmenti jarayonlarning samaradorligini ta'minlash uchun tizimli yondashuvni qo'llaydi. Har bir jarayonni boshqarish va nazorat qilish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish mumkin.

Doimiy yaxshilanish: SMT'lar doimiy ravishda o'z faoliyatlarini tahlil qilib, samaradorlikni oshirishga qaratilgan choralar ko'radi. Bu, o'z navbatida, sifatni yaxshilash va xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

ISO 9001:2015 kabi xalqaro standartlar, sifat menejmenti tizimlarini joriy etishda asosiy yo'riqnoma bo'lib xizmat qiladi. Bu standartlar, tashkilotlarga sifatni boshqarishda aniq va tizimli yondashuvlarni taqdim etadi, natijada mahsulot va xizmatlar sifati yaxshilanadi, ishlash samaradorligi oshadi va mijozlar ehtiyojlariga aniq javob beriladi. ***[1]***.

Muvofiqlikni baholash - bu tashkilotning sifat menejmenti tizimining xalqaro standartlarga, masalan, ISO 9001 ga mosligini tekshiradigan jarayondir. Muvofiqlikni baholash tashkilotning o'z tizimlarini baholash, kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish uchun zarur bo'lgan takliflarni ishlab chiqishga yordam beradi. ***[1]***.

Muvofiqlikni baholash usullari:

- ✓ Ichki auditi: Tashkilot o'z tizimlarini ichki auditlar orqali tekshiradi. Bu jarayon, xodimlarga sifatni ta'minlashning ahamiyatini tushuntirish va tizimdagi kamchiliklarni aniqlashga yordam beradi.
- ✓ Mustaqil auditorlar: Mustaqil auditorlar tashkilotning sifat menejmenti tizimining xalqaro standartlarga muvofiqligini baholaydi va mustaqil fikr beradi.
- ✓ Xalqaro sertifikatlash: Tashkilotlarning xalqaro sertifikatlash tashkilotlari tomonidan sertifikatlanishi, ularning sifat menejmenti tizimi xalqaro talablarga javob berishini tasdiqlaydi.
- ✓ Muvofiqlikni baholash natijasida tashkilotlar o'z tizimlarini takomillashtirish va sifatni oshirish uchun zarur bo'lgan yo'nalishlarni aniqlashadi.

Muammo va yechimlar:

Sifat menejmentini joriy etishda tashkilotlar turli muammolarga duch kelishlari mumkin. Quyida ba'zi keng tarqalgan muammolar va ularga yechimlar keltirilgan:

- ✓ Resurslar etishmasligi: Sifat menejmenti tizimlarini samarali joriy etish uchun zarur bo'lgan resurslar (moliya, vaqt, inson resurslari) ba'zan yetarli bo'lmaydi.

Yechim: Resurslarni samarali taqsimlash va rahbariyatning sifat menejmenti tizimiga bo'lgan sadoqatini ta'minlash.

- ✓ Xodimlar o'rtasida sifatga bo'lgan e'tiborsizlik: Ba'zi xodimlar sifatni ta'minlashga yetarlicha e'tibor bermasliklari mumkin.

Yechim: Xodimlarga sifat menejmenti tamoyillarini o'rgatish va muntazam ravishda treninglar o'tkazish.

- ✓ Sifatni nazorat qilishning noaniqligi: Ba'zida sifatni nazorat qilish jarayonlari noaniq yoki samarali bo'lmasligi mumkin.

Yechim: Sifatni boshqarish jarayonlarini optimallashtirish, aniq me'yorlar va ko'rsatkichlar ishlab chiqish. ***[2]***.

Sifat menejmenti tizimlari (SMT) va muvofiqlikni baholash jarayonlari sanoat va ishlab chiqarish sohalarining muvaffaqiyatli faoliyat yuritishida ajralmas o'rin tutadi. Ushbu tizimlar tashkilotlarning mahsulot yoki xizmatlarining sifatini ta'minlash, ishlab chiqarish jarayonlarini samarali boshqarish va mijozlar ehtiyojlarini qondirishda muhim vosita sifatida ishlaydi. Maqolada ta'kidlanganidek, sifat menejmenti tizimlari, ko'pincha ISO 9001 kabi xalqaro standartlarga asoslanadi, bu esa tashkilotlarga o'z faoliyatlarini izchil boshqarish va doimiy ravishda yaxshilash imkonini beradi.

- ✓ Birinchidan, sifat menejmentining asosiy tamoyillari, masalan, mijozga yo'naltirilganlik, jarayonlarga yondashuv va doimiy yaxshilanish, tashkilotlarga sifatni boshqarish jarayonlarini samarali amalga oshirishga yordam beradi. Bu tamoyillarni joriy etish, tashkilotlarni nafaqat ichki jarayonlarni yaxshilashga, balki bozor talablariga moslashishga ham yordam beradi. Sifat menejmenti tizimi nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki ishchi jarayonlar va resurslarni samarali boshqarish orqali ishlab chiqarish samaradorligini ham oshiradi.
- ✓ Ikkinchidan, muvofiqlikni baholash tashkilotning sifat menejmenti tizimining xalqaro standartlarga, masalan, ISO 9001 ga muvofiqligini tekshiradi. Muvofiqlikni baholash jarayoni, tashkilotlarga o'z tizimlaridagi kamchiliklarni aniqlash va ularni bartaraf etish imkonini beradi. Bu jarayon orqali tashkilotlar o'zlarining sifat menejmenti tizimlarini yangilash va optimallashtirish imkoniyatiga ega bo'lishadi, shuningdek, ularga xalqaro sertifikatlar olish orqali global bozorlarda ishonchli raqobatbardosh o'rnini mustahkamlash imkoniyatini beradi. ***[3]***.

Sifat menejmenti tizimini samarali joriy etishda yuzaga keladigan asosiy muammolarni hal qilish uchun, tashkilotlar resurslarni to'g'ri taqsimlash va xodimlarga sifatni ta'minlash tamoyillarini o'rgatish zarurligini ko'rsatadi. Tashkilotlar o'z ichki jarayonlarini tahlil qilib, xodimlar bilan sifatga oid aniq va samarali kommunikatsiya o'rnatish orqali samarali natijalarga erishishlari mumkin. Shuningdek, sifatni boshqarish jarayonlarini optimallashtirish va doimiy ravishda baholash tashkilotlarning muvaffaqiyatini ta'minlashga yordam beradi.

Bundan tashqari, sifat menejmenti tizimlarini joriy etish va muvofiqlikni baholashning afzalliklari faqat ishlab chiqarish sohalarida emas, balki xizmatlar sohasida ham keng qo'llanilmoqda. Xizmatlar ko'rsatuvchi tashkilotlar, sifatni ta'minlash va jarayonlarni boshqarish orqali o'z mijozlariga yuqori sifatli xizmatlarni taqdim etish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Bu esa mijozlar bilan uzoq muddatli, ishonchli aloqalarni o'rnatish va tashkilotning bozor o'rnini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, sifat menejmenti tizimlarini joriy etish va muvofiqlikni baholashning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi uchun tashkilot rahbariyatining sadoqati va xodimlarning ishtiroki juda muhimdir. Tashkilotlar sifat menejmenti

tizimlariga doimiy ravishda investitsiya qilishlari, o'z tizimlarini yangilash va mehnat unumdorligini oshirish uchun zarur bo'lgan barcha choralarga tayyor bo'lishlari kerak. ***[4]***.

Xulosa qilib aytganda, sifat menejmenti tizimlari va muvofiqlikni baholash jarayonlari sanoat va ishlab chiqarish sohalarida samarali faoliyatni ta'minlashning asosiy elementlaridir. Bu jarayonlar tashkilotlarning sifatni ta'minlashdagi muvaffaqiyatini o'lchash, mahsulotlar va xizmatlarning raqobatbardoshligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Sifat menejmenti tizimlarining joriy etilishi va ularning doimiy baholanishi, tashkilotlar uchun yanada yuqori sifat va samaradorlikni ta'minlashga yordam beradi, bu esa o'z navbatida mijozlar ehtiyojlarini qondirish

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. ISO 9001:2015 - Sifat menejmenti tizimlari.
2. A.X.To‘xtayev, N.M.Karimov – Sifat menejmenti: nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent: “Iqtisodiyot” nashriyoti, 2021.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Farmoni – “Milliy sifat tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (2020-yil 10-fevral, PF–5930-son).
4. Q.X.Xolboyev, B.S.Jo‘rayev– Sanoat iqtisodiyoti va innovatsion rivojlanish. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020.

ZAMONAVIY O‘LCHOVLAR TUSHUNCHASI VA METROLOGIYANING O‘RNI

N.Yu.Mamasodikova[1], M.Mirzajonova[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annatatsiya: Maqolada zamonaviy o‘lchash asboblarining qo‘llanish sohalari, ularning afzalliklar va qiyosiy ko‘rsatkichlari to‘g’risidagi ma’lumotlar keltirilgan. Shuningdek, hozirgi paytda uch o‘lchovli o‘lchov vositalarining qo‘llanilishi bilan bog’liq bo‘lgan savollar yechimi hal qilinganligiga oid bo‘lgan ma’lumotlar o‘rganilgan.

Tayanch so‘zlar: tizim, aniqlik, avtomatlashtrish, o‘lchash tizimlari, 3D o‘lchov skanerlari, metrologik nazorat, an’anaviy o‘lchov vositalari, infraqizil va kordonli o‘lchov vositalari.

Ehtiyot qismlarni o‘lchashning aniqligi, tezligi va qulayligini ta’minlash ko‘pincha sanoat ishlab chiqarishida muammo hisoblanadi, chunki u har xil aniqlik va har xil o‘lcham qiymatlariga moslashish bilan birgalikda standart va standart bo‘lmagan o‘lchov vositalarining keng doirasini qo‘llashni talab qiladi. Ushbu

maqolada uch o‘lchovli o‘lchash tizimlarini yaratishning mavjud vositalari, sanoat ishlab chiqarishining turli sohalarida o‘lchovlarning tezligi, aniqligi va qulayligi muammolarini hal qilishga imkon beradigan standartlashtirilgan mexanik o‘lchash vositalarini o‘z o‘rnida ulardan foydalanish imkoniyati muhokama qilinadi.

Zamonaviy sanoatda kerakli sifatli qismlarni ishlab chiqarishga qo‘yiladigan talablarning bajarilishi o‘lchov vositalarining ma’lum bir aniqligi va o‘lchash jarayonlarining tezligiga doir muammolar bilan chambarchas bog’liq. Bundan tashqari, murakkab qismlarni ishlab chiqarishda erishish qiyin bo‘lgan ko‘plab joylar mavjud, ularni o‘lchash uchun ko‘plab nostandart o‘lchash vositalaridan foydalanish zarurligini taqozo etadi. Ushbu muammolarni hal qilish korxonaning metrologiya xizmatidan o‘lchov natijalarini berilgan ideal 3D qism modeli bilan taqqoslash uchun 3D o‘lchash tizimlaridan samarali foydalanish usullarini izlashni talab qiladi.

3D o‘lchash tizimlarini yaratish vazifasi mashinani ko‘rishni ishlab chiqish va undan foydalanishga urinishlar bilan bog’liq. Aytish mumkinki, mashinani ko‘rish tizimlarining umumiy ishlash printsipi shundan iboratki, analog videokameradan olingan signal raqamli shaklga o‘tkaziladi, bu kompyuter tekisligida o‘lchangan ob’yektning chegaralarini hisoblaydigan yorqinlik farqlari bo‘yicha piksellar (nuqtalar) to‘plamidir. Balandlikni, shuningdek, har bir nuqtani uch o‘lchovli simulyatsiya qilingan makonda topish koordinatalarini aniqlash ancha qiyin hisoblanadi [1].

Hozirgi davrda ishlab chiqarish korxonalarida 3D skanerlar kabi qurilmalardan foydalanish ilgarigi davrlarga qaraganda ancha keng tarqalgan. Sababi hozirgi qurilmalarning qator afzalliklari mavjud. Ta’kidlash joizki, ularning narxi ancha yuqori bo‘lishi mumkin, ammo investitsiyalar bunga loyiqdir, chunki 3D skanerlash ishlab chiqarilgan mahsulot sifati to‘g’risida eng aniq ko‘rsatkichlarni beradi va vaqtni sezilarli darajada tejaydi.

Sanoat 3D skanerlari ommaviy ishlab chiqarishda mahsulotlarni metrologik nazorat qilishni ta’minlaydi. Ular har bir qismning parametrlarini masofadan, kontaktsiz tarzda "o‘qish" imkoniyatiga ega. Belgilangan dasturga muvofiq, skaner kerakli o‘lchovlarni amalga oshiradi va ularni dizayn hujjatlarida ko‘rsatilganlar bilan nazorat qilib boradi. Shuning hisobiga yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan kamchiliklarni darhol aniqlab, o‘sha zahoti nuqsonlar bartaraf etiladi va tuzatish mumkin bo‘lmaganlarini yaroqsiz mahsulotlar qatoriga kiritadi.

Standart sifat nazorati odatda tasodifiy mahsulot namunalarini o‘z ichiga oladi. Biroq, bu yondashuv 100% natija bermaydi, chunki nuqsonli qismlarning "o‘tishi" ehtimoli doimo mavjud. Skaner, birinchi navbatda, xato xavfi mavjud bo‘lganda, inson omilini butunlay yo‘q qiladi, ikkinchidan, xodimlarning doimiy ishtirokini talab qilmaydi, chunki uning barcha ishlari avtomatlashtirilgan tarzda amalga oshiriladi. Eng muhimi, 3D skanerning tezligi ancha yuqori, shuning uchun u odamga qaraganda vaqt birligiga ko‘proq ob’yektlarni o‘lchashga qodir [2].

Quyidagi 1-jadvalda uch o‘lchovli o‘lchov vositalarining xossalariga doir bo‘lgan ma’lumotlar keltirilgan.

1-jadval

Uch o’lchovli o’lchov vositalari			
o’lchash jarayon vaqtini tezlashtiradi	kalibrlashni talab etadi (6 yoki 1 yil ichida)	o’lchov vositasini notog’ri joylashtrish	joylashtrish ko’rsatmasiga amal qilish
ishonchlilik	maxsus joy va muhittalab etiladi	tok manbaini nostabillig	stabillashtiruvchi moslamadan foydalnish
Vaqt birligiga ko’proq obyektlarni o’lchashga qodir	moliyaviy jihatdan qimmat	o’lchashlar tartibini to’g’ri bajarmaslik	o’lchash bo’yicha malakani oshirish
o’lchamlarning eng kichik nuanslarini aniq o’qiy oladi	malakali mutaxassis o’lchashni bajarishi	o’lchash jarayonida tashqi muhitni ta’siri	tashqi muhitdan saqlash va maxsus xonaga joylashtrish
ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifatini sezilarli darajada oshirish imkoniyati mavjud	agar eritma bilan ishlov berilsa, shaffof narsalarni skanerlash mumkin. Aks holda, natija rasmdagi chaqnash shaklida hosil bo’lad	o’lchashlar xatoliklari kelib chiqish	o’z vaqtida kalibrlashdan o’tkazish
o’lchangan ob’yektlarning shakli, geometriyasi, murakkabligi bo’yicha cheklovlarning yo’qligi	optik nurdan himoyalanish chora tadbirlarni talab etishi	o’chanuvchi obyektni noto’g’ri joylashish	o’lchash metodiga amal qilish
xatto eng kichik kamchiliklar va nomuofiqliklarni aniqlash qobiliyati	juda katta obyektlarni o’lchash imkoni kam	jarayoni boshqaruvchi metrolog tomonidn to’g’ri tashkil etilmaganlig	jarayonni malakali metrolog boshqarishi
o’lchov natijasini elektron tarzda kopyuterda olishva	gabarid o’lchami katta	o’lchanuvchi obyektni natijasi to’gri olinmaganligi	o’lchanuvchi obyektga natijani olishga xalaqit beruvchi oyektlarni olib tashlash
foydalanish uchun tashqi quvvat manbai talab qilinmaydi			
barqaror va vaqt o‘zgarmas miqdorni o‘lchash uchun ishonchli va aniq			

3D o‘lchov vositalari narxi xali ham yuqoriligi bilan izohlanadi, shuningdek ushbu sohadagi texnologiyaning yangiligi va samaradorligi bilan ham izohlanadi. Ta’kidlash joizki, an’anaviy o‘lchov vositalariharining ish unumdorligi zamonaviy 3D texnologiyanikiga nisbatan tobora past bo‘lib bormoqda va 3D texnologiyalari tez orada keng ko‘lamda joriy qilinib, an’anaviy texnologiyalarni to‘liq almashtiradi. 3D o‘lchov vositalari arzonlashishga moyil bo‘lib, bir kun kelib zamonaviy infraqizil va hatto kordonli o‘lchov vositalarining narx oralig’ida narxlanadigan bo‘ladi. Agar hozirgi vaqtda ushbu turdagi o‘lchov vositalaridan foydalanish jarayoni yo‘lga qo‘yilsa, 10 yillardan so‘ng ushbu texnologiya o‘zining barcha qirralarini namoyon qiladi. Ayniqsa, uch o‘lchovli qurilmalar o‘z ahamiyatini yo‘qotmaydi va ularning o‘lchash aniqligi avtomobil ishlab chiqaruvchilar va boshqa sohalarda ham tobora keng qo‘llaniliyotganligi e’tiborga loyiqdir. Ko‘pincha, tadbirkorlar o‘zlari ishlab chiqarishgan mahsulotlarini bozorda raqobatbardosh bo‘lishni ta’minlashga qaratish bilan birgalikda ularning narxini iloji boricha arzonlashtirish va optimallashtirishga harakat qilishadi. So‘zsiz bu jarayon ishlab chiqarilgan mahsulotlarning sifatiga bo‘gliq ravishda amalga oshiriladi. Shu o‘rinda uch o‘lchovli uch o‘lchovli o‘lchov vositalarining ahamiyati muhim ahamiyat kasb etadi. Ammo ertami-kechmi, bu yondashuv talabning pasayishiga yoki xizmat ko‘rsatish xarajatlarining sezilarli darajada oshishiga, nuqsonli mahsulotlarning qaytarilishiga va boshqalarga olib keladi.

Bunga yo‘l qo‘ymaslik uchun butunlay boshqa tomonga qarash kerak, ya’ni 3D skanerlar kabi eng zamonaviy va samarali vositalardan foydalanish zarur. Ularning texnik imkoniyatlari, ishlashi va aniqligi standart sinov mashinalaridan kattaroq bo‘lib, vaqt va mablag’ni tejashga imkon beradi. 3D skanerni sotib olish, ayniqsa, katta ishlab chiqarish haqida gap ketganda, tasavvur qilish mumkin bo‘lgan eng foydali sarmoyadir. Mahsulot sifatini metrologik nazorat qilish uchun uch o‘lchovli texnologiyalardan foydalanish ishlab chiqarish jarayonlarini rivojlantirish va arzonlashtirishda yangi qadamdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Adilov T.T., Israilova X.M., Uzohkov I.E., Axtamov M.X., Raxmatullayeva, X.I. (2021). Food security: National food market strategy. ACADEMICIA: AN INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL, 11(2), 619-626.

2. Karimkulov K.M., Uzohkov I.E., Sarikulov M.K. (2021). Studying The Classification And Quality Of Food. The American Journal of Agriculture and Biomedical Engineering, 3(03), 32-38.

YENGIL SANOAT MAHSULOTI RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA SIFAT MENEJMENTI MEXANIZMINI RIVOJLANTIRISH

N.Yu.Mamasodikova[1], M.Mirzajonova[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annatatsiya:Ushbu maqolada mahalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni jadal rivojlantirish, sanoatni modernizatsiya va diversifikatsiya qilish, yengil sanoat mahsulotlari raqobatbardoshligini oshirish keltirilgan. Bu borada sifat menejmenti tizimining ahamiyati, tizimli yondashuvlar va ISO standartlari ko‘rib chiqilgan.

Tayanch so’zlar: raqobatbardoshlik, sifat menejmenti tizimi, standartlash, sertifikatlash, modernizatsiya, devirsifikatsiya.

Hozirgi kunda Respublikamizda iqtisodiy taraqqiyotga erishishga juda katta e’tibor qaratilmoqda. Asosan mahalliy xomashyo resurslarini chuqur qayta ishlash asosida yuqori qo‘shimcha qiymatli tayyor mahsulot ishlab chiqarishni jadal rivojlantirishga qaratilgan sifat jihatidan yangi bosqichga o‘tkazish orqali sanoatni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilish oldimizga maqsad qilib qo‘yildi.

Bu borada Prezidentimiz tomonidan 2017 yil 24 dekabrda “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF – 5285 sonli farmoni qabul qilindi. Farmonning ijrosi sifatida Respublikamizda keng turdagi

sifatli to‘qimachilik va tikuv-trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarilishini tashkil etish, uning ishlab chiqarilishini mahalliylashtirishni chuqurlashtirish, shuningdek, mahalliy ishlab chiqaruvchilarning eksport salohiyatini oshirishga qaratilgan choratadbirlar amalga oshirilmoqda [1].

Yengil sanoat mahsulotlari sifatini yaxshilash strategik muammo bo‘lib, mamlakatimiz iqtisodiyotining stabillashuvi bu muammolarning hal etilishiga bog‘liqdir. Sifatni yaxshilash jarayoni mahsulotni sotish yoki mahsulot ishlab chiqarishda faqatgina ko‘proq foyda olish uchungina emas, balki jamiyat uchun, uning ravnaqi uchun ham zarurdir.

Yengil sanoat mahsuloti raqobatbardoshligini oshirish maqsadida ISO 9000 seriya standartlari qabul qilingach, sifatni kompleks boshqarishning ma’lum darajasi belgilab beriladi. U sifatni samarali boshqarishni ta’minlab, ISO 9000 seriyali standartlarining barcha zarur elementlari, hamda korxona ixtisoslashuvi uchun qo‘shimcha talab etilgan elementlarni ham, korxonaning ish amaliyotiga joriy etilishi kerakligini shart qilib qo‘yadi va bu bilan buyurtmachiga sifat kafolatini beradi. ISO 9000 standartlari va Sifat menejmenti tizimini joriy etish konsepsiyasi korxonalarning faoliyat turiga ham, katta-kichikligiga cheklovlar qo‘ymaydi [2].

ISO standartlari turkumining universalligi shundaki, ularda mahsulotning har bir turiga bo‘lgan mutloq o‘lchovli mezonlar qo‘yilmaydi. Buning iloji ham bo‘lmasdi, chunki sifat – mahsulot va xizmatlarning insonlar ehtiyojlarini qondira olish xususiyati, inson ehtiyojlari esa – bitmas-tuganmas va o‘zgaruvchandir. ISO 9000 standartlari turkumi faqat sifat tizimining ishlashi metodologiyasini aniqlab beradi, tizim esa o‘z navbatida korxona tomonidan ko‘rsatilayotgan mahsulotning yuqori sifatini, boshqacha qilib aytganda – iste’molchilarning talabini yuqori darajada qanoatlantirishini ta’minlaydi [2].

ISO 9000 standarti 9000 seriyali ISO standartlaridan qay birini tanlash va qanday qo‘llash bo‘yicha yo‘riqnomani o‘z ichiga olib, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 standartlari (“sifatni ta’minlash modellari”, deb ham ataladi) mahsulot hayotiy siklining turli bosqichlari uchun mo‘ljallangan, sifat tizimiga qo‘yilgan me’yoriy talablardan iboratdir.

Standartlar to‘plami 4 ta asosiy standartdan iborat:

1. ISO 9000:2000 “Sifat menejmenti tizimlari. Asosiy qoidalar va lug‘at” – sifat menejmenti tizimlarining asosiy qoidalari va Sifat menejmenti tizimi atamalarini izohlaydi.

2. ISO 9001:2000 “Sifat menejmenti tizimlari. Talablar” – sifat tizimlari uchun minimal zarur bo‘lgan talablar majmuini joriy qilib, sertifikatlash va audit maqsadlarida qo‘llaniladi.

3. ISO 9004:2000 “Sifat menejmenti tizimlari. Faoliyatni yaxshilash bo‘yicha tavsiyalar” - korxonalarning samaradorligini oshirishga qaratilgan sifat menejmenti tizimlarini yaratish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalardan iborat.

4. ISO 19011 “Sifat menejmenti tizimini tekshirish va atrof-muhitni himoyalash bo‘yicha yo‘riqnomalar” [3].

Tuzilishi va mazmuni bo‘yicha o‘zaro to‘liq uyg‘unlashtirilgan ISO 9001 va ISO 9004 standartlari asosiy hisoblanib, ular ham birga, ham alohida qo‘llanishi mumkin. Bundan tashqari, qo‘shimcha 10000 seriyali ISO yordamchi standartlari guruhi ham mavjud bo‘lib, bularga Sifat menejment tizimiga taalluqli hujjatlarni ishlab chiqish, sifatning iqtisodiy masalalari, xodimlarni o‘qitish, statistik usullarni qo‘llash va hakozalar bo‘yicha turli qo‘llanmalar kiradi [5].

Yengil sanoat mahsuloti raqobatbardoshligini oshirishda sifat menejmenti mexanizmini rivojlantirish iste’molchiga e’tiborni qaratishga asoslangan bo‘lishi kerak. Korxonaning muvaffaqiyatli ishlashi, avvalo uning buyurtmachilariga bog‘liqdir. Shu boisdan, har qanday tadbirkorlik faoliyati bozorni tahlil qilish va mijozlarning ehtiyojini o‘rganishdan boshlanishi kerak. Shu bilan birga, ideal variant - nafaqat buyurtmachilarning rasmiy talablarini bajarish, balki ularning istaklarini oldindan ko‘ra bilishdir.

Iste’molchilarning talablari va tashkilot faoliyatidan manfaatdor bo‘lgan boshqa tomonlar (aksiyadorlar, ta’minotchilar, davlat organlari, butun jamiyat)ning ehtiyojlariga ham baravar yondoshuvni ta’minlash zarur.

Yengil sanoat mahsuloti raqobatbardoshligini oshirishda rahbariyat ko‘magisiz salmoqli natijalarga erishish mushkul. Tashkilot rahbarlari ishlab chiqarish faoliyatining asosiy yo‘nalishlarini, maqsadlarini, shuningdek, ularni amalga oshirish usullarini belgilashadi. Ular shunday shart-sharoit yaratishlari lozimki, xodimlar nafaqat rahbariyat buyruqlarining ijrochisiga, balki ishlab chiqarish masalalarini hal etishda manfaatdor qatnashchilarga aylanishlari lozimdir.

Xodimlarni jalb qilish, amalda har bir xodimning boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish va amalga oshirishda muntazam ishtirok etishini bildiradi. Bunday imkoniyatkishilarda ijodiy mehnatga undaydigan mas’uliyat va ishtirokchilik hissini uyg‘otadi, bu esa pirovard-natijada tashkilot samaradorligini oshiradi. Korxona rahbariyati xodimlar maqsadi tashkilot maqsadiga imkon qadar hamohang bo‘lishiga harakat qilishi lozim. Bunda moddiy va ma’naviy rag‘batlantirish katta ahamiyatga egadir [4].

Korxona raqobatbardoshligini oshirishda jarayonli yondoshuvni joriy etish katta ahamiyatga ega. Bu yondoshuvning mohiyati shundan iboratki, har qanday faoliyat bir jarayondir va bu jarayon turli resurslardan foydalanish va boshqaruv ta’siri orqali, kirish oqimlarini va chiqish oqimlariga aylantiradi.

Ishlarni tashkil qilish va boshqarishga jarayonli yondoshuvning bosh maqsadi - ko‘pgina o‘zaro bo‘ysunib faoliyat yurituvchi tashkilotlarga xos bo‘lgan tarqoqlik, unumsizlik va ichki mojarolardan xalos bo‘lishdir. Butun asosiy e’tiborni funksiyadan jarayonga ko‘chirish esa, korxona tomonidan muayyan iste’molchi yoki bozor segmentini qondirish uchun bajariladigan barcha harakat (operatsiya)larni birlashtiradi. Bunday birlashuv boshqaruvni jipslashtirib, rahbariyatni jarayonlarni amaliy boshqarish bilan bog‘liq bo‘lgan joriy masalalar echimidan ozod etadi [4].

Menejmentga tizimli yondoshuv, tashkilotga o‘zaro bog‘liq jarayonlar yig‘indisi sifatida qarashni talab etish bilan chambarchas bog‘liqdir. Sifat

masalalarining yalpi xususiyatini inobatga olib, qo‘yilgan maqsadga erishishga qaratilgan jarayonlarni aniqlash, tushunish va boshqarish korxonaning samaradorligini oshiradi.

Doimiy takomillashuv korxonaning asosiy maqsadi bo‘lib qolishi kerak. Hozirgi sharoitda, buni amalga oshirmasdan, biznesda etakchi o‘rinlarga chiqish mumkin emas. Faoliyat muntazam takomillashib borsa, nafaqat raqobatdosh mavqey saqlab qolinadi, balki sekin-asta zararlarni kamaytirish va shunga mutanosib ravishda, daromadni ko‘paytirish imkoni paydo bo‘la boshlaydi.

Haqiqiy ma’lumotlar va axborotga asoslanib qabul qilingan qarorlar samarali bo‘ladi. Bu ishni amalga oshirish, avvalo korxona faoliyati haqida ishonchli va aniq ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va ayni vaqtda, asta-sekin foydali bilimlarga aylanadigan axborotni to‘plashni talab qiladi.

Ta’minotchilar o‘rtasida o‘zaro manfaatli asosda yo‘lga qo‘yilgan munosabatlar har ikki tashkilotning imkoniyatlarini kengaytirishga yordam beradi. Buning uchun esa, asosiy ta’minotchilarni tanlash, aniq va ravshan aloqalarni o‘rnatish, oldindan ma’lumot almashish, iste’molchilarning ehtiyojlarini aniq anglash uchun hamkorlik qilish, qo‘shma loyihalarni yaratish hamda mahsulot va jarayonlarni takomillashtirish talab etiladi.

ISO 9000 bo‘yicha Sifat menejmenti tizimini sertifikatlashning ko‘p sabablaridan biri – “iste’molchilarning talabi” edi va bo‘lib qoladi. Bu omil ko‘p jihatdan sanoat bozoriga (“business–to-business”) taalluqlidir, chunki ISO 9000 sertifikati ta’minotchi hamkorni izlash va keyinchalik u bilan munosabat o‘rnatish bilan bog‘liq chiqimlarni qisqartirish imkonini beradi. Iste’molchilar bozorida bunday omilning ta’siri uncha sezilarli emas, chunki jismoniy shaxs bo‘lmish mijozlarni Sifat menejmenti tizimi uchun sertifikatning mavjudligi emas, balki mahsulotning iste’mol xususiyatlari ko‘proq qiziqtiradi. Talablar ko‘pincha, o‘z ta’minotchilariga Sifat menejmenti tizimi uchun ISO 9000 sertifikatiga ega bo‘lishni shart qilib qo‘yuvchi transmilliy korxonalardan chiqadi. Ta’kidlash lozimki, Evropa va Amerikadagi ba’zi transmilliy korxonalar hozirgi vaqtda o‘z ta’minotchi hamkorlariga, Sifat menejmenti tizimini mustaqil organ tomonidan majburiy sertifikatlamay, faqat ISO 9000 talablariga muvofiqlashishni taklif qilmoqda [2].

Bu omilning muhimligini quyidagi fakt tasdiqlaydi, xatto M.Boldrij nomidagi mukofotni qo‘lga kiritgan jahondagi eng yirik korxonalardan biri bo‘lmish “Motorola” butun dunyodagi ko‘pchilik zavodlaridagi sifat tizimlarini mijozlar talablariga muvofiq sertifikatlayapti.

Ba’zi hollarda, tenderning kvalifikasion shartlaridan biri bo‘lib, nomzodlarda sertifikatlangan Sifat menejmenti tizimi mavjudligi hisoblanadi. Bunday tizim xalqaro tanlovlar o‘tkazishda hamda davlat ehtiyojlari uchun mahsulotlarni sotib olishda qo‘llanadi. Jahondagi ko‘pgina mamlakatlarning hukumat organlari o‘z ta’minotchi hamkorlariga ISO 9000 bo‘yicha sertifikatlanish talabini qo‘yadi. Bunday vaziyat shu bilan bog‘liqki, davlat tuzilmalari, birinchidan, sifatli mahsulot va mahsulot yetkazib berilishidan manfaatdor, ikkinchidan, mahalliy korxonalarni o‘z raqobatbardoshligini

ISO 9000 yordamida oshirishga yo‘naltirishi kerak. ISO 9000 standartlarining asosiy jihati shundaki, Sifat menejmenti tizimi joriy etilganda, korxonaning biznes-jarayonlari barqarorligi, ishonchliligi ortadi. ISO 9000 standartlari talablariga rioya qilish natijasida, rahbarning aniq yo‘riqnomalari, tadbirlar va mas’uliyatni to‘g‘ri taqsimlash hisobiga, korxonalar o‘z bo‘limlarining o‘zaro aloqadagi faoliyatini yaxshilay oladi. Standartlarning yangi tahririga kiritilgan jarayonli yondoshuv esa, uzluksiz takomillashuvga qaratilgan turli choralarni keng qo‘llash imkonini beradi. Korxona ichki faoliyati samarasini oshirishning muhim natijasi - chiqimlarning kamayishidir [2].

Sifat menejment tizimini tatbiq qilish, barcha bosqich xodimlarini ichki unumdorlik va sifatni yaxshilash jarayoniga jalb qilishni nazarda tutadi, bu esa xodimlarning korxonaga sodiqligida ijobiy aks etadi.\

Biznes-jarayonlarni hujjatlash, uslubiy yo‘riqnomalar, lavozim vazifalari va boshqa hujjatlarni ishlab chiqish hisobiga korxonaning faoliyat ishlab chiqarishi va rivojlanishi uchun zarur bo‘lgan xodimlarning bilimi va malakasi oshadi. Ichki samaradorlikni oshirish, xodimlarning yuz berayotgan biznes-jarayonlar uchun mas’uliyatini mustahkamlash, uzluksiz takomillashishga, bevosita mahsulot va mahsulot sifatini yaxshilashga olib keladi. Bu omil ham ISO 9000 me’yorlari bo‘yicha Sifat menejment tizimini joriy etish va sertifikatlashga sabab sifatida ko‘p eslatiladi. Bundan tashqari, ko‘p tashkilotlar sertifikat mahsulot sifatini kafolatlay olmasligini anglaydi, shu boisdan ISO 9000 standartlarini sifatni yaxshilash jarayonini boshlash uchun yaxshi bazis deb hisoblashadi. Kanji fikricha, ISO 9000 standartlarining muhim xususiyati – uning tuzilishidir. U, qo‘llashga qulay bo‘lgan tadbirlar, elementlar va talablarning universal majmuini tashkil etadi. Shuningdek, sifatni ta’minlash tizimlarini ishlab chiqish, baholash, qo‘llash, belgilash va sertifikatlashning asosini ham ta’minlaydi. Shunday qilib, ISO 9000 talablari “Total quality management” madaniyatini o‘zlashtirish va sifat bo‘yicha milliy mukofotlar mezonlarini qo‘llash uchun jiddiy negiz yaratadi. Agarda yengil sanoat sohasida ishlaydigan korxonalar ISO 9000 ni qo‘llamasa, lekin standartlar talabiga mos keladigan Sifat menejmenti tizimini joriy etsa va sertifikatlasa, qo‘shimcha raqobat ustunligiga erishishlari mumkin (ayrim hollarda Sifat menejmenti tizimi uchun ISO 9000 sertifikati zaif korxonalar uchun savdo to‘sig‘i bo‘lib qolishi ham mumkin). Lekin ko‘pincha teskari holat yuz beradi, ya’ni korxonalar faqat raqiblaridan orqada qolmaslik uchungina ISO 9000 sertifikatini olishga majbur bo‘ladilar. ISO 9000 sertifikatining mavjudligi korxonaning sifat g‘oyalariga sodiqligini dalolatlaydi, bu uning ham ichki, ham tashqi bozorlardagi imidjini mustahkamlaydi. Shunga ko‘ra ba’zida, hukumat va boshqa aloqador shaxslar (mijozlar, ta’minotchilar, nazorat organlari) bilan munosabatlarni yaxshilashga intilish tufayli, ISO 9000 asosidagi Sifat menejment tizimi joriy etiladi [3-5].

Yengil sanoat korxonalari uchun ISO 9000 sertifikati muayyan bozorlarda ishlashning zaruriy shartiga aylangan. Yaqqol misol tariqasida, ko‘p tarmoqlar ta’minotchilaridan, ISO 9000 standartlariga mos keladigan Sifat menejment tizimiga ega bo‘lishni talab etuvchi Evropa Ittifoqini keltirish mumkin. Bundan tashqari, xorijiy

kontragentlar to‘g‘risidagi ma’lumotning taqchilligi sharoitida, Sifat menejment tizimi uchun mo‘ljallangan ISO 9000 sertifikati mavjudligi sherikning nufuzli ekanini, zamonaviy ishbilarmonlar doirasiga mansubligini ko‘rsatadi. Shubhasiz, mahsulot sifatini yaxshilash, unumdorlikni oshirish, chiqimlarni kamaytirish, eksport imkoniyatlarini kengaytirish kabi omillar korxonaning bozordagi ulushi ortishiga olib kelishi mumkin.

Korxonalar ISO 9000 talablari bo‘yicha Sifat menejment tizimini joriy etish va sertifikatlashi uchun zarur bo‘lgan sabablarning ko‘pligini inobatga olib, ularni tartibga solish va tasniflash variantlarini ko‘rib chiqaylik. Sabab bo‘luvchi omillarni “ichki” va “tashqi” omillarga bo‘lish mumkin [2-5].

Ichki sabablar korxonaning samarasi va mahsuldorligini yaxshilash bilan bog‘liq. Bularga: mahsulot sifatini yaxshilash; ichki jarayonlarni jadallashtirish; harajatlarni kamaytirish; xodimlar bilan munosabatni yaxshilash; axborot almashuvi va tahlili tartiblarini o‘rnatish; “Total quality management” konsepsiyasini amalga oshirishga tayyorgarlik va boshqalarni kiritish mumkin.

Tashqi sabablar korxona atrofdagi biznes-muhitga (mijozlar, ta’minotchilar, davlat organlari) bo‘lgan ta’sirga bog‘liq. Bunda, Sifat menejmenti tizimi uchun rasman tasdiqlangan hujjat, ya’ni, sertifikat ana shu ta’sir vositasidir. Bularga korporativ imidjni yaxshilash, eksport faoliyatini yengillashtirish, ham ichki, ham tashqi bozordagi iste’molchilarning talablarini qondirish, davlat organlari bilan o‘zaro munosabatlarni yaxshilash, jamiyat bilan ishonchli munosabatlarni o‘rnatish, raqiblardan ajralib turish, raqobatda ustunlikka ega bo‘lish (yoki aksincha, sertifikati bo‘lgan raqiblardan kuchsiz bo‘lmaslik) va boshqalarni kiritishimiz mumkin.

Sifat menejmenti tizimining joriy etilishi sifat cohacidagi maqcadlarning bajarilishiga, auditlar natijacida nomuvofiqliklar conining kamayishiga, potensial muammolarni bartaraf etish bo‘yicha oldini oluvchi amallarning to‘g‘rilovchi amallarga nicbatini, mahsulot rentabelligining oshishiga, icte’molchilar qanoatlanganligining oshishiga, shuningdekkorxona iqticodiy camaradorligining oshishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Prezidentimiz tomonidan 2017 yil 24 dekabrda “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini jadal rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF – 5285 sonli farmoni

2. Xojiaxmedov G‘., Yaxyayeva I. va boshqalar. Sifat menejmenti. Darslik. T. – 2012 y.

3. Glichev A.V. Osnovi upravleniya kachestvom produksii. M., 2001g.

4. Ismatullaev P.R., Maqsudov A.N. va boshqalar. Metrologiya standartlashtirish va sertifikatlashtirish

5. http:.www.standart.uz

MAHSULOT SIFATINI BOSHQARISH VA UNI OSHIRISH YO‘LLARI

N.Yu.Mamasodikova[1], S.O’tkirova[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu maqolada mahsulot sifatini boshqarish jarayonlari, boshqarishning vazifalari va mahsulotning sifat darajasini baholash va uni yaxshilashga oid tadbirlar majmuasi, sifat ko‘rsatkichlari va mahsulot raqobatbardoshligi haqida ma’lumotlar ko‘rsatilgan.

Tayanch so‘zlar: Boshqaruv, mahsulot, mahsulot sifati, sifat ko‘rsatkichlari, sifat darajasini baholash, iqtisodiy samaradorlik, raqobatbardoshlik.

Zamonaviy bozor iqtisodiyoti ishlab zamonda har qanday firmaning omon qolishi, uning tovarlar va xizmatlar bozoridagi mustaxkam mavqei raqobatbardoshlik darajasi bilan belgilanadi. Har qanday ishlab chiqarishni rivojlantirish va yuksak darajaga ko‘tarish uchun uni boshqarish kerak bo‘ladi. «Boshqarish» iborasini mahsulot sifatiga oid qo‘llaganda, mahsulot sifati va uning raqobatbardoshligini doimiy nazorat qilish, uning belgilovchi shartlar va omillarini maqsadga muvofiq ta’sir qildirish yo‘llari bilan mahsulot sifatini loyihalashtirish, ishlab chiqarish va foydalanishda uning zaurur darajada o‘rnatilishini, ta’minlanishini va saqlanishini tushunmoq kerak. Mahsulotning sifatini boshqarish operatsiyalari muhandis-texnik, tashkiliy-texnologik, nazorat va boshqa jarayonlarning o‘zaro bog‘liqligi majmuasini tashkil etuvchi tartib doirasida olib boriladi.Mahsulot sifatini boshqarish jarayoni quyidagi operatsiyalardan iborat:

-mahsulot sifati darajasini belgilash;

-mahsulot sifatiga ta’sir ko‘rsatuvchi buyum va uni ishlab chiqarish jarayonining faoliyati to‘g‘risidagi axborotlarni yig‘ish va o‘rganish;

-mahsulot sifatini boshqarish to‘g‘risida qaror qabul qilish va obyektga ta’sir ko‘rsatishga tayyorlanish;

-boshqaruvga tegishli buyruqlarni berish; -boshqarish natijasida mahsulot sifatining o‘zgarishi haqidagi axborotlarni yig‘ish va tahlil qilish ***[1-3]***.

Mahsulot sifatini boshqarishda quyidagi vazifalar amalga oshiriladi:mahsulotning texnikaviy darajasi va sifatini uzoq muddatlarga chamalash; mahsulot sifatini oshirishni rejalashtirish va bashorat qilish; mahsulot sifatini attestatsiya qilish; mahsulot loyihasini chizish va ishlab chiqarishga joriy etish; mahsulot sifatini moddiy-texnika tomondan ta’minlash; ishlab chiqarishni texnologik tayyorlash; mahsulot sifatini o‘lchashni tashkil etish; mutaxassislarni tanlash, joylashtirish, o‘qitish va tarbiyalash;sifatli mahsulot ishlab chiqarish darajasini bir tekisda olib borish; ishlab chiqarish vositalarini saqlash, ta’mirlashni tashkil etish; mahsulot sifatini oshirishni rag‘batlantirish; mahsulot sifatini nazorat

qilish;standartlarga, o‘lchash vositalariga va texnik shartlarga rioya qilish; mahsulot sifatini boshqarish huquqini ta’minlash.

Mahsulot sifati texnika taraqqiyotining sur’atlarini, mehnat unumdorligini va shu orqali ijtimoiy ishlab chiqarish samaradorligini ta’riflovchi iqtisodiy kategoriyadir. Mahsulot sifatini muntazam ravishda yaxshilash iqtisodiyotni rivojlantirishning zarur sharti, ijtimoiy ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xalq farovonligini o‘stirishni asosiy omillaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Mahsulotning xossalari, texnologik jarayonlarning ixtisoslashtirish xususiyatlari, ishlab chiqarishni tashkil etish shakllari va usullarini hisobga olgan holda bajariladi.Mahsulot sifatini yaxshilashga oid vazifalar va tadbirlar tuzilayotganda ularni amalga oshirish imkoniyatlari va maqsadga muvofiqligi texnikaviy-iqtisodiy jihatdan asoslanadi.Buning uchun quyidagilar asos qilib olinadi: ishlab chiqarilgan mahsulot sifatiga bo‘lgan talablar va kelgusida uni takomillashtirish imkoniyatlari; mahsulotning sifat darajasini baholash; ishlab chiqarilgan mahsulotda uchragan nuqsonlarni yuzaga chiqarish va ularni tahlil etish; laboratoriyadan o‘tkazilgan sinov natijalari, iste’molchilar tomonidan yuborilgan norozilik hujjatlari, texnikaviy nazorat va ma’lumotlar; ilg‘or korxonalarning mahsulotlari bilan taqqoslash.

Mahsulot sifatini yaxshilashga oid tadbirlar majmuasiga quyidagilar kiradi: mahsulotning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilashga qaratilgan asosiy tajriba va loyihalashtirish ishlari hamda tashkiliy-texnikaviy tadbirlar; ishlab chiqarish texnikasi va texnologiyasini takomillashtirishga oid tadbirlar; xomashyo va materiallar sifatini oshirish bo‘yicha ta’minlovchilarga qo‘yiladigan talablar; mahsulot sifatini oshirish bo‘yicha o‘tkaziladigan ilmiy-tadqiqot, tajriba va loyihalashtirish bo‘yicha ilmiy tekshirish, loyihalashtirish tashkilotlariga beriladigan topshiriqlar; texnikaviy hujjatlarni yaxshilash tadbirlari; texnologik intizomga rioya qilishni tekshirish sharoiti, ishlab chiqarishni o‘lchov asboblari bilan ta’minlash, ularning aniq ishlashini kuzatib turish tadbirlari; standartlarni o‘zlashtirish, ularga rioya qilish, buyumlarni unifikatsiyalashtirish, yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish, nuqsonlarning oldini olish va iste’molchilar tomonidan bo‘ladigan noroziliklarni kamaytirish bo‘yicha tadbirlar. Ushbu va boshqa bir qator tadbirlarning o‘z vaqtida bajarilishini to‘la-to‘kis ta’minlash uchun ularning bajarilish muddatlari, mas’ul kishilar, muayyan xarajatlar va ularning iqtisodiy samaradorligi, raqobatbardoshligi hamda boshqa ko‘rsatkichlar aniqlanadi. Ma’lumki, raqobat va raqobatbardoshlik o‘rtasida dialektik aloqadorlik mavjud bo‘lib, biri ikkinchisidan kelib chiqadi. Raqobat korxona (firma)larni raqobatbardosh tovarlar ishlab chiqarishga va raqobatbardosh xizmatlar ko‘rsatishga undaydi. Raqobatbardoshlik nisbiy o‘lchov bo‘lib, uning xususiyati shundan iboratki, uni raqobat predmeti (mahsulot raqobatbardoshligi)ga nisbatan ham qo‘llash mumkin ***[2-4]***.

Mahsulotning raqobatbardoshligi deganda, iste’molchining aniq ehtiyojlarini qondirish va uni xarid qilish hamda keyinchalik undan foydalanish uchun sarflanadigan xarajatlar darajalari bo‘yicha uni, ya’ni mahsulot boshqa shunday tovarlardan ajralib turadigan tavsiflar yig‘indisi tushuniladi. Mahsulotning

raqobatbardoshligi - u biror bir firma tomonidan ishlab chiqarilgan, raqobatchi firmalarning xuddi shunday tovarlariga qaraganda yaxshiroq iste’mol xususiyatlari va texnik-iqtisodiy parametrlariga ega bo‘lgan tovarlarning iste’molchilar tomonidan ajratib olinish qobiliyatidir. Raqobatbardoshlik aynan bozorda kuzatiladi va tovarlarning iste’molchi ehtiyojlariga muvofiq kelishi solishtirib va tekshirib ko‘riladi. Ana shunda tovarning raqobatbardoshligi real xaridni amalga oshirayotgan xaridor uchun jozibadorlik darajasini ko‘rsatadi [3-5].

Xulosa o‘rnida shuni aytishimiz mumkunki, sifatli mahsulot doimo o‘z xaridorlariga ega. Hozirgi davrda mazkur talab qondirilgandagina mahsulotni dunyo bozoriga chiqarish mumkin bo‘ladi. Bu esa o‘z navbatida mamlakatga eksportdan keladigan valyuta tushumini ko‘paytirish orqali yangi texnika va texnologiyalar sotib olish, ishlab chiqarish hajmini kengaytirish hamda uning samaradorligini oshirish imkonini beradi. Yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishga va uni sotishga erishgan korxona (firma) esa o‘z ishlab chiqarish salohiyatini yanada yuksaltirish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Bunday subyektlarning ko‘payishi esa mamlakat ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining asosiy omillaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Mamlakat iqtisodiyotining taraqqiy etishi esa uning aholisini daromadlari va demak turmush darajasining ham yuksalishiga olib keladi. Natijada sifatli mahsulot va yuqori darajada ko‘rsatilgan xizmatlarga talab ko‘payadi. Ya’ni, sifatli mahsulot (taklif) o‘zining sifatli iste’molchisini (talab)ni yaratadi. Pirovardida jamiyatda yanada yuqoriroq darajada iqtisodiy o‘sish ta’minlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Ortiqov A. “Sanoat iqtisodiyoti” (Darslik). -T.: TDIU, 2004-yil, 256 bet.

2.O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 12 - jild, 17-bet., Davlat ilmiy nashriyoti. - T.: 2006-yil.

3. http://www.press-service.uz - «Prezident sayti».

4. http://www.gov.uz - «Hukumat saj^i».

5. http://www.tsue.uz - «Universitet sayti»

SANOAT KORXONALARIDA MAHSULOT SIFATI VA UNING RAQOBATBARDOSHLIGI

N.Yu.Mamasodikova[1], S.O’tkirova[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Sanoat korxonalari milliy iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Shu bilan birga ular nafaqat milliy iqtisodiyotda balki, ijtimoiy sohada ham muhim ahamiyat kasb etadi. Maqolada sanoat korxonalarida mahsulot raqobatbardoshligini oshirishning ayrim muammolari ko‘rib chiqilgan va sanoat

korxonalarida mahsulot raqobatdoshligini oshirish bo‘yicha taklif va tavsiyalar bayon etilgan.

Tayanch so‘zlar :mahsulot sifati va raqobatbardoshliligi, mustahkamlik ko‘rsatkichlari, texnologik ko‘rsatkichlar, standartlashtirish va unifikatsiyalash ko‘rsatkichlari, estetik ko‘rsatkichlar, transportabellik ko‘rsatkichlari, patenthuquqiy ko‘rsatkichlar va boshqalar.

O‘zbekiston iqtisodiyoti rivojlanishiga ulkan hissa qo‘shib kelayotgan sohalardan biri sanoatdir. Iqtisodiyotning mazkur tarmog‘i yuqori salohiyatga ega bo‘lib, unda aholi ehtiyojlarini qondirish uchun zarur mahsulotlar ishlab chiqariladi va sanoat korxonalarida samaradorlikning oshishi aholi turmush darajasi yaxshilanishini ta’minlaydi.

Hozirgi zamonda har qanday firmaning omon qolishi, uning tovarlar va xizmatlar bozoridagi mustahkam mavqei raqobatbardoshlik darajasi bilan belgilanadi. O’z navbatida raqobatbardoshlik ikki ko’rsatkich bilan - baho va mahsulot sifatining darajasi bilan bog’liqdir. Ishlab chiqarishni erkinlashtirish davrida ikkinchi omil birinchi o’ringa ko’tarilmoqda.

Mahsulot sifati va raqobatbardoshliligi sanoat korxonalari xo‘jalik faoliyatining asosiy va eng muhim ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi. Mahsulot sifati va raqobatbardoshliligi tayyorlangan mahsulotning, qulayligi, ishonchliligi, chidamliligi, tejamkorligi, go‘zalligi va boshqa bir qator xususiyatlari bilan belgilanadi. Shu sababli mahsulot sifatini yaxshilash jamiyatga juda katta samara keltiradi: mablag‘larni tejaydi , tannarxni kamaytirish, foydani ko‘paytirish va shu asosda mamlakat xazinasini to‘ldirishga imkon beradi ***[1]***.

Raqobatbardoshlik – ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar (ish va xizmatlar) bozorga yo‘naltirilgan ishlab chiqarishni texnologik yangilanish jarayonidir. U korxonalarning texnologik qoloqligini bartaraf etish vositasi bo‘lib, mehnat, moddiy va xom ashyo resurslardan samarali foydalanish darajasiga keskin ta’sir ko‘rsatadi. Modernizatsiya, texnik va texnologik yangilash natijalari yuqori texnologik, raqobatbardosh ishlab chiqarishning jadal rivojlanish shartini belgilab beradi.

Raqobatbardosh mahsulot esa mamlakatda ishlab chiqarilgan, o‘z sifat ko‘rsatkichlari, tannarxi jihatidan milliy va jahon bozorida shunday mahsulotlar bilan raqobat qila oladigan mahsulotdir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 06.07.2020 yildagi “Raqobat muhitini yanada rivojlantirish va iqtisodiyotdagi davlat ishtirokini qisqartirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PF-6019-sonli farmoni hamda 2020 — 2024-yillarda tovar va moliya bozorlarida raqobatni rivojlantirish strategiyasi ishlab chiqildi ***[1]***.

Mahsulotning raqobatbardoshliligiga quyidagi yo‘llar bilan erishish mumkin:

a) yangi mahsulotlarni iste’mochilarga arzon narxda sotish;

b) maxsulot sifatini yaxshilash;

v) qo‘shimcha xizmat ko‘rsatish;

g) reklama;

d) xaridorlar uchun turli imtiyozlar yaratish;

Mamalakatda ishlab chiqariladigan mahsulolar sifatini oshirib, quyidagi yo‘nalishlarda imkoniyatlarini kengaytirish ko‘zda tutilgan:

a) O‘zekiston eksporti uchun an’anaviy bo‘lgan tarmoqlarda (paxtachilik, ipakchilik, qorako‘lchilik, mevachilik) ishlab chiqarish samaradorligi va maxsulot sifatini oshirish;

b) yengil va oziq-ovqat sanoatida tayyor maxsulotni ishlab chiqarishni kengaytirish;

v) og‘ir sanoatni ilg‘or tarmoqlari bo‘lgan mashinasozlik, aviasozlik, kimyo, rangli metallurgiya sohalarida eksport uchun mo‘ljallangan raqobatbardosh maxsulot ishlab chiqarishni tashkil etish va boshqalar.

Raqobatbardoshlik ikki ko‘rsatkich - baho va mahsulot sifatining darajasi bilan bog‘liqdir.

Mahsulot sifati - mahsulotdan ma’lum maqsadda foydalanish uchun uning yaroqlilik darajasi, mahsulotning xalq xo‘jaligi extiyojlarini, iste’molchilarning talab va didlarini qondirish qobiliyatidir.

Mustahkamlik ko‘rsatkichlari - buyumlarning buzilmasligi, yaxshi saqlanishi, ta’mirlashga qulayligi, shuningdek, chidamliligidir. Mashina va o‘lchov asboblarining sifati ularning mustahkamligiga va uzoq ishlash qobiliyatiga qarab aniqlanadi ***[2,3]***.

Texnologik ko‘rsatkichlar mahsulotni tayyorlash va ta’mirlash jarayonida yuqori mehnat unumdorligini ta’minlash uchun konstruktor-texnologik yechimlar samaradorligini ifodalovchi ko‘rsatkichlardir. Aynan texnika va texnologiya yordamida mahsulot ishlab chiqarishning ommaviyligi, material xarajatlarini, mablag‘lar, mehnat va vaqtni okilona taqsimlash ta’minlanadi.

Mahsulotlarning raqobatbardoshligi zamonaviy biznesda juda muhim ahamiyatga ega. Raqobatbardoshlik mahsulot yoki xizmatning bozorda boshqa shunga o‘xshash takliflar bilan qanchalik muvaffaqiyatli raqobat qila olishini belgilaydi. Uning ahamiyatini ta’kidlaydigan bir nechta asosiy jihatlar mavjud:

1. Bozor ulushini oshirish: Yuqori raqobatbardoshlik kompaniyalarga ko‘proq mijozlarni jalb qilish va bozordagi ulushini oshirish imkonini beradi.

2. Innovatsiyalar va sifat: Raqobat kompaniyalarni yangi texnologiyalarni joriy etish, mahsulot va xizmatlar sifatini yaxshilashga undaydi, bu esa mijozlarning qoniqish darajasini oshiradi.

3. Narx siyosati: Raqobatbardosh kompaniyalar mijozlar uchun jozibador narxlarni taklif qilish imkoniga ega bo‘lib, mahsulotlarini ko'proq ommalashtiradi.

4. O'zgarishlarga barqarorlik: Yuqori raqobatbardoshlikka ega kompaniyalar iqtisodiy o‘zgarishlar va iste’molchilar talablaridagi o‘zgarishlarga yaxshiroq moslashadi.

5. Brend va obro‘: Raqobatbardosh mahsulotlar kuchli brend yaratishga yordam beradi, bu esa iste’molchilar ishonchini oshirib, ularning sadoqatini ta’minlaydi.

6. Globallashuv: Global iqtisodiyot sharoitida kompaniyalar xalqaro raqobatga duch kelmoqda, bu esa raqobatbardoshlikni saqlash zaruratini yanada dolzarbroq qiladi.

7. Ekologik va ijtimoiy omillar: Zamonaviy iste’molchilar mahsulotlarning ekologik va ijtimoiy jihatlariga ko‘proq e’tibor qaratmoqda. Bu omillarni hisobga olgan kompaniyalar raqobat ustunligiga erishishi mumkin ***[4-5]***.

Demak, hozirgi zamon ishlab chiqarishi sharoitida maxsulot sifati - korxona (firma) samaradorligining, rentabelligining muhim tarkibiy qismidir. Shu sababli unga doimo e’tibor bermoq zarur. Sifat bilan barcha - korxona direktoridan tortib, aniq ish bajaruvchigacha shug‘ullanishi kerak.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 06.07.2020 yildagi “Raqobat muhitini yanada rivojlantirish va iqtisodiyotdagi davlat ishtirokini qisqartirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida” gi PF-6019-sonli farmoni.

2. UNIDO ”Competetive Industrial Performance report 2022”

3. Z Dou, B Wu, Y Sun, T Wang “The competitiveness of manufacturing and its driving factors: a case study of G20 participating countries”. Journal of Sustainability. 22 January 2023.

4. Eskerova, Z. A. Osnovniye instrumenti v arsenale statisticheskix metodov kontrolya kachestva produksii. Vestnik KarGU – 2023 g - s. 90

5. Levkina, YE.V. Kontrol kachestva produksii / YE.V. Levkina // Upravleniye kachestvom – 2022 – s. 57. 6. BURXANOVA L. M. OSOBENNOSTI

STANDARTLASHTIRISH VA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH FAOLIYATLARINING ISHLAB CHIQARISHDAGI O‘RNI

N.Yu.Mamasodikova[1], B.I.Bakirov[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu maqolada standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlarining ishlab chiqarish jarayonlaridagi ahamiyati, ularning mahsulot sifati, xavfsizligi va raqobatbardoshligini ta’minlashdagi roli keng yoritilgan. Shuningdek, O‘zbekistonda bu sohalarda olib borilayotgan islohotlar, xalqaro standartlar bilan uyg‘unlashuv holati va istiqboldagi vazifalar tahlil qilingan.

Tayanch so‘zlar: standartlashtirish, texnik jihatdan tartibga solish, sifat menejmenti, muvofiqlik, ishlab chiqarish, sertifikatlash, ISO standartlari, normativ hujjatlar, texnik reglament, mahsulot xavfsizligi.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar va xizmatlarning sifati, xavfsizligi va xalqaro bozorlarda raqobatbardoshligi muhim masalalardan biridir. Ushbu maqsadlarga erishish uchun ishlab chiqarish jarayonlarida standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish tizimlari muhim ahamiyatga ega. Standartlashtirish mahsulot va xizmatlarning bir xilligini, xavfsizligini va ishonchliligini ta’minlasa, texnik tartibga solish orqali ular ustidan davlat nazorati yo‘lga qo‘yiladi. Maqolada bu tizimlarning ishlab chiqarish jarayonidagi roli, ularning iqtisodiy samaradorlikka ta’siri va amaliyotdagi natijalari ko‘rib chiqiladi ***[1]***.

1. Standartlashtirishning mohiyati va vazifalari. Standartlashtirish – bu mahsulotlar, xizmatlar, ishlab chiqarish jarayonlari va boshqaruv tizimlariga yagona talablar belgilash orqali ularning sifatini, xavfsizligini va muvofiqligini ta’minlashga xizmat qiluvchi faoliyatdir. U nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki resurslardan oqilona foydalanish, isrofgarchilikning oldini olish, ekologik muhofazani ta’minlashga ham yordam beradi. Standartlar mahsulot almashinuvchanligi, texnologik moslashuvchanlik va eksport salohiyatini oshirishda muhim vosita hisoblanadi.

2. Texnik jihatdan tartibga solishning ishlab chiqarishdagi roli. Texnik jihatdan tartibga solish – bu xavfsizlik, sog‘liqni saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish va energiya tejamkorligini ta’minlashga qaratilgan normativ hujjatlar tizimidir. U ishlab chiqaruvchilarni texnik reglamentlarga rioya etishga majbur qilib, iste’molchilarni sifatsiz va xavfli mahsulotlardan himoya qiladi. Bunday tartibga solish mahsulotlar va xizmatlarning xalqaro talablarga muvofiqligini ta’minlashga ham xizmat qiladi. O‘zbekistonda 2021 yildan boshlab texnik reglamentlarni xalqaro standartlarga uyg‘unlashtirish ishlari jadallik bilan olib borilmoqda ***[2]***.

3. O‘zbekistonda standartlashtirish tizimidagi islohotlar. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan 2018 yilda qabul qilingan qaror va farmonlar asosida “O‘zstandart” agentligi faoliyati tubdan isloh qilindi. Xalqaro ISO, IEC, Codex Alimentarius kabi tashkilotlar bilan hamkorlik mustahkamlandi. Mahalliy standartlar xalqaro talablarga moslashtirilib, mahsulot va xizmatlarning eksport salohiyatini oshirish uchun yangi imkoniyatlar yaratildi. Masalan, ISO 9001, ISO 22000, ISO 45001 kabi sifat menejment tizimlari keng joriy etilmoqda ***[3]***.

4. Muvofiqlikni baholash va sifat menejmenti. Muvofiqlikni baholash – mahsulot yoki xizmatning belgilangan talablar asosida ishlab chiqarilganini aniqlash jarayonidir. Ushbu baholash mahsulotlarni sertifikatlash, laboratoriya sinovlari va inspeksiya orqali amalga oshiriladi. Sifat menejmenti tizimlari esa doimiy ravishda jarayonni monitoring qilish, sifatni nazorat qilish va mijozlar talablariga javob berish imkonini yaratadi. Bugungi kunda O‘zbekistonda ko‘plab korxonalar ISO 9001 sifat menejmenti tizimini joriy qilgan ***[4]***.

Mavjud muammolar:

1. Standartlarning eskirganligi va xalqaro talabga mos kelmasligi: Ko‘plab milliy standartlar zamonaviy texnologik talablar va xalqaro standartlarga mos emas. Bu eksport salohiyatini pasaytiradi.

2. Korxonalar tomonidan sifat tizimlariga sust e’tibor berilishi: Ko‘pchilik ishlab chiqaruvchilar ISO yoki boshqa xalqaro sifat menejment tizimlarini joriy etmaydi, bu esa mahsulot sifatining barqarorligini pasaytiradi.

3. Sertifikatlash va muvofiqlikni baholash tizimlarida byurokratik to‘siqlar: Sertifikat olish jarayonining murakkabligi va uzoq davom etishi tadbirkorlarni rasmiy standartlashtirishdan chetlashishga undaydi.

Malakali mutaxassislar yetishmasligi:

Standartlashtirish va sifat nazorati sohasida yetarli tajribaga ega kadrlarning yetishmasligi tizimning sust ishlashiga olib kelmoqda.

Hududlarda infratuzilmaning zaifligi: Ba’zi viloyatlarda laboratoriya, sinov markazlari va sertifikatlash organlari yetarli emas yoki umuman mavjud emas.

Yechimlar:

1. Milliy standartlarni xalqaro talablar asosida yangilash: Har yili ustuvor tarmoqlar bo‘yicha zamonaviy ISO, IEC, Codex kabi xalqaro standartlar asosida yangi milliy standartlar ishlab chiqilishi va joriy etilishi zarur.

2. Korxonalarni sifat tizimlariga rag‘batlantirish: ISO 9001, ISO 22000 kabi tizimlarni joriy qilgan korxonalarga soliq imtiyozlari yoki subsidiyalar berilishi bu tizimlarning ommalashuviga xizmat qiladi.

3. Sertifikatlash jarayonini raqamlashtirish va soddalashtirish: “Yagona darcha” tizimi orqali onlayn ariza topshirish va natijalarni tezkor olish imkoniyati yaratilsa, byurokratiya kamayadi.

4. Kadrlar tayyorlash va malaka oshirish tizimini rivojlantirish: Texnik universitetlarda va malaka oshirish markazlarida sertifikatlash, sifat nazorati va texnik reglamentlar bo‘yicha mutaxassislar tayyorlash kuchaytirilishi kerak.

5. Hududiy laboratoriyalar va sinov markazlari tashkil etish: Har bir viloyatda kamida bitta akkreditatsiyalangan sinov laboratoriyasi tashkil etilishi mahsulot sifatini joyida nazorat qilishga imkon beradi.

Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish tizimlari zamonaviy ishlab chiqarishning ajralmas qismidir. Ular mahsulot va xizmatlarning sifati, xavfsizligi va raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi. O‘zbekistonda bu tizimlar orqali xalqaro tajriba asosida modernizatsiya qilinayotgan sanoat tarmoqlari barqarorlik va eksport salohiyatini oshirish yo‘lida muvaffaqiyatli harakat qilmoqda. Kelajakda bu yo‘nalishlar yanada takomillashtirilib, sanoat va ishlab chiqarish sohasining raqamlashtirilgan, samarali va barqaror tizimiga asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonuni.
2. A.T. G‘ulomov. “Sifat menejmenti asoslari”, Toshkent, 2020.
3. M.S. Jo‘rayev. “Mahsulot sifatini boshqarish”, Toshkent, 2021.
4. O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi ma’lumotlari.

GLOBAL G.A.P. VA XALQARO SIFAT TIZIMLARI DOIRASIDA O‘LCHASHLAR ISHONCHLILIGI

[1]Abdumalikov Abdulxay Axmadali o‘g‘li, [2] Qodirov Umidjon Baxtiyor o‘g‘li
[1]"O‘zbekiston ilmiy-sinov va sifat nazorati markazi" DM Farg‘ona filiali
Sertifikatlashtirish bo‘limi 2-toifali mutaxassisi,
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti
Laborant, Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi,

Annotatsiya: Mazkur maqolada O‘zbekiston sanoatida metrologik ta’minot tizimi, uning me’yoriy-huquqiy asoslari, tashkilotlararo integratsiyasi va mavjud muammolar tahlil qilingan. Qishloq xo‘jaligi sanoati misolida o‘lchash vositalari, standartlashtirish jarayonlari va xalqaro tizimlar bilan uyg‘unlik masalalari yoritilgan. GLOBAL G.A.P. va ISO standartlari kontekstida metrologik ishonchlilikni oshirish yo‘llari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: metrologik ta’minot, sanoat, o‘lchov vositalari, sifat, standartlashtirish, GLOBAL G.A.P., O‘z DSt, texnik reglament, xalqaro me’yorlar.

Metrologik ta’minotning nazariy asoslari. Metrologik ta’minot sanoat ishlab chiqarishining asosiy texnik tayanchi hisoblanadi. O‘lchashlarning aniqligi, ishonchliligi va qayta takrorlanuvchanligi bevosita sifat menejmenti, standartlashtirish va sertifikatlashtirish tizimlarining muvaffaqiyatiga ta’sir ko‘rsatadi. O‘zbekiston Respublikasi “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi qonuni, O‘z DSt 1.0:1998 va boshqa me’yoriy hujjatlar bu sohada asosiy metodologik tayanch vazifasini bajaradi. Sanoatda, ayniqsa qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qayta ishlash va eksport qilishda o‘lchash vositalari va etalonlarning ishonchli bo‘lishi – eksportboplik va xalqaro talablarga muvofiqlikning asosi hisoblanadi. Sifat nazorati jarayonida kimyoviy, fizik va organoleptik usullar orqali o‘lchashlar amalga oshiriladi va ularning barchasi metrologik asoslangan bo‘lishi lozim.

Xalqaro tajriba va GLOBAL G.A.P. tizimi kontekstida metrologik uyg‘unlik. Jahon amaliyotida metrologik ta’minotni muvofiqlashtirishda xalqaro tashkilotlar – BIPM, ISO, ILAC, GLOBAL G.A.P. asosiy rol o‘ynaydi. GLOBAL G.A.P. tizimi – qishloq xo‘jaligi mahsulotlari sifatini ta’minlashda kompleks yondashuvni nazarda tutadi. Bu tizimda o‘lchov vositalarining kalibrlanishi, sinov laboratoriyalarining akkreditatsiyasi va metrologik kuzatuvchanlik talab etiladi.

ISO 9001, ISO 22000 va GLOBAL G.A.P. kabi tizimlar doirasida ishlab chiqaruvchi korxonalar nafaqat mahsulot sifatini, balki o‘lchash jarayonlarining muvofiqligini ham isbotlashi lozim. Bu esa O‘zbekistonda mavjud metrologik infratuzilmani xalqaro darajaga olib chiqishni talab qiladi.

O‘zbekiston sanoatida metrologik ta’minot muammolari va takliflar

Dissertatsiyada ko‘rsatilganidek, metrologik ta’minotda quyidagi muammolar mavjud:

- O‘lchov vositalarining jismoniy va moral eskirganligi;
- Kalibrlash xizmatlarining markazlashmaganligi;

- Sanoat korxonalarida ichki metrologik bo‘limlarning yetishmasligi;
- Metrologik xizmatlarning raqamlashtirilmaganligi;
- Standartlashtirish va o‘lchashlarning xalqaro tizimlar bilan uyg‘unlashtirilmaganligi.

Ushbu muammolarni hal qilish uchun quyidagi takliflar berildi:

- Har bir yirik sanoat korxonasida metrologik xizmatni tashkil etish;
- Hududiy kalibrlash va sinov laboratoriyalarini ISO/IEC 17025 asosida akkreditatsiyadan o‘tkazish;
- GLOBAL G.A.P. va boshqa xalqaro tizimlar talablariga muvofiq sifat va o‘lchash jarayonlarini uyg‘unlashtirish;
- Metrologik vositalarni raqamlashtirish va monitoring tizimini joriy etish;
- Mahsulotlar eksportida talab etiladigan xalqaro metrologik kuzatuvchanlikni ta’minlaydigan etalonlar zanjirini yaratish.

XULOSA

Sanoatda metrologik ta’minotni isloh qilish – bu faqat texnik masala emas, balki iqtisodiy va eksport salohiyatini oshiruvchi strategik yo‘nalishdir. O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligi va sanoat sohalarida metrologik ta’minotni mustahkamlash, GLOBAL G.A.P. kabi tizimlar bilan uyg‘unlashtirish orqali sifatli mahsulot ishlab chiqarish va jahon bozorlariga chiqish imkoniyati kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O‘zbekiston Respublikasi “Standartlashtirish to‘g‘risida”gi Qonuni. – T.: Adliya vazirligi, 2021.
2. O‘z DSt 1.0:1998 “O‘zbekiston standartlashtirish davlat tizimi. Asosiy qoidalar.”
3. ISO/IEC 17025:2017 – Testing and Calibration Laboratories.
4. Masharipov Sh.M. “Metrologik ta’minot va sifatning kuzatuvchanligi.” – Monografiya, 2024.
5. GLOBAL G.A.P. General Regulations, Version 6.0. www.globalgap.org
6. OECD (2022). Quality Infrastructure for Innovation. OECD Publishing, Paris.
7. Qodirov U.B., “Metrologik xizmatlarni avtomatlashtirish asoslari”, Farg‘ona DTXU, 2025.

O‘LCHASH JARAYONIDAGI XATOLIKLAR VA ULARNI BARTARAF ETISH USULLARI

Bobamatov A.X.
NamDTU “Metrologiya va standartlashtirish ” kafedrasi (PhD)dotsenti

Mashinasozlik o‘lchov asboblarida, detallarni metrologik talablar asosida ishlab chiqarish jarayonlarida o‘lchash ishlari bajarishda taqrorlanuvchi xatoliklarning paydo bo‘lishi, o‘lchashlardagi xatoliklarning me’yoridan oshib ketishiga sabab bo‘ladi, shuning uchun ularni bartaraf etish detal sifatida ahamiyatli hisoblanadi.

Ishonchlilik – O‘lchash asbobining berilgan vazifalarini belgilangan ish ko‘rsatkichlari qiymatlarini saqlagan holatda bajarish xususiyati.

Ishonchli intervalning yuqori va pastki chegaralari *o‘lchash xatoliklarining ishonchli chegaralari* deb ataladi. Birlik o‘lchashlar xatoliklarining ishonchli chegaralari (teng aniqlik bilan qator o‘lchashlardagi) ε_x va o‘lchash natijalarining xatoliklarini ishonchli chegaralari (yoki o‘rtacha arifmetik qiymati bo‘yicha) ε_x quyidagi ifodalardan topiladi:

$$\varepsilon_x = t_p \cdot S_x \tag{1}$$

Qachonki taqsimot qonuni ma’lum bo‘lmasa, o‘lchash xatoliklarining ishonchli chegaralarini hisoblash uchun Chebishevning aniq ifodasidan kelib chiqadigan (2) formula ishlatiladi:

$$\varepsilon_x = \sqrt{1 - P \cdot m \cdot S_x}, \tag{2}$$

Koyeffisiyent t_p o‘lchashlarning turi yoki klassifikasion xarakteristikalariga qarab, quyidagicha topiladi:

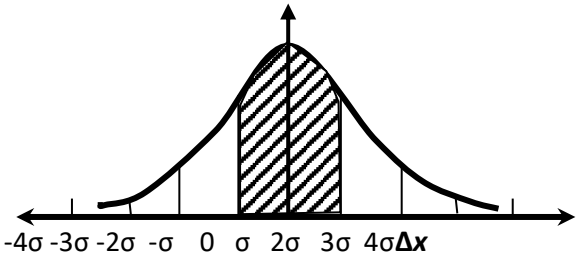
- agar o‘rtacha kvadratik og‘ish (O‘KO) S_x va $S_{\bar{x}}$ larning baholanishi eksperimental yo‘l bilan chegaralangan o‘lchashlar sonida (n<30), yoki (2) va (3) formulalar bo‘yicha aniqlansa, t_p koyeffisiyent ***Styudent koyeffisiyenti***, aniqrog‘i Styudent taqsimotining kvantili deb ataladi va Styudent taqsimotining formulasi bo‘yicha, yoki osonrog‘i jadvaldan topiladi. Styudent koyeffisiyenti ishonchli ehtimollikning *P=1-q* va erkinlik darajalar soni *f=n-1,* (n- o‘lchashlar soni, *q*- qiymatli ko‘rsatkich) ga muvofiq bo‘lishi kerak;

- agar o‘rtacha kvadratik og‘ish (O‘KO) S_x va $S_{\bar{x}}$ larning baholanishi (yetarli juda ko‘p o‘lchashlar sonida n=30) eksperiment yo‘li bilan aniqlansa, yoki u me’yoriy yoki texnik xujjatlarda keltirilgan bo‘lsa, yoki dispersiya σ^2 yoki o‘rtacha kvadratik og‘ish σ berilgan (aniq) bo‘lsa, u holda koyeffisiyent *t* ishonchli ehtimollik *R* uchun normal taqsimotning kvantilini tasvirlaydi (bildiradi) va me’yorlangan normal taqsimotning integral funksiyasini qo‘llab hisoblanadi; buning uchun ishonchli ehtimollik *P* qabul qilinadi, masalan, *P=0,95*, keyin quyidagi ifoda bo‘yicha

$$F(t_p) = \frac{P+1}{2} \tag{3}$$

me’yorlangan normal taqsimotning integral funksiyasi F(t) ning qiymati aniqlanadi va jadvaldan t_p - koyeffisiyentining qiymati topiladi;

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, guruh kuzatishlardagi tasodifiy xatolikning baholanishi $\pm\sigma$ intervalida ishonchli ehtimollikni 0,68 qiymatiga to‘g‘ri keladi. Bu esa o‘lchashni yuqori darajada o‘tkazilmaganligidan dalolat beradi, chunki jami kuzatishlar sonidan 32 % ko‘rsatilgan interval chegarasidan chiqishi mumkin.



1-jadval

$t\cdot\sigma$	P
±σ	0,68
±2σ	0,95
±3σ	0,997

Tasodifiy xatolikning normal qonun bo‘yicha taqsimlanishida (o‘zgarishida) ishonchli interval $+3\sigma \div -3\sigma$ gacha, ishonchli ehtimollik esa 0,9973 qabul qilinishi mumkin. Bu degan so‘z 370 tasodifiy xatolikdan bittasi o‘zining absolyut qiymati bo‘yicha 3σ dan katta bo‘ladi va uni qo‘pol xatolik deb hisoblab, o‘lchash natijalarini qayta ishlashda hisobga olinmaydi. Shuning uchun, xatoliklarni normal taqsimlanishida ishonchli chegara (interval) $\pm 3\sigma$ ni xatolikni maksimal ishonchli chegarasi deb qabul qilinadi, xatolik esa qator o‘lchashlardagi maksimal xatolik deb hisoblanadi. Ko‘pincha texnik o‘lchashlarda tasodifiy xatolikni baholanishi bir xil bo‘lishligiga erishish uchun ishonchli ehtimollikni 0,95 qiymati qabul qilinadi. Faqat alohida aniq o‘lchashlarda va mas’ul o‘lchashlarda ishonchli ehtimollikni juda yuqori qiymatlarini qabul qilishga yo‘l qo‘yiladi.

- **bir marotaba o‘lchash natijasining xatoligi** – (bir marotaba o‘lchash xatoligi) – bu bitta o‘lchash xatoligi bo‘lib (qator o‘lchashlarga kirmaydigan), muayyan sharoitda o‘tkazilgan o‘lchash usuli va vositasining ma’lum xatoliklari asosida baholanadi.

Misol: detallning biron-bir o‘lchami bir marotaba o‘lchanganida uning qiymati 12,55 mm ga teng bo‘ladi. Bunda o‘lchashdan oldin ma’lumki, mikrometrning xatoligi berilgan diapazonda $\pm 0{,}01$ mm ni tashkil etadi va bu holda o‘lchash usuli xatoligi (bevosita baholash usulida) nolga teng deb qabul qilinadi. Demak, muayyan (berilgan) o‘lchashlar sharoitida xosil bo‘lgan xatolik $\pm 0{,}01$ ga teng bo‘ladi.

Qo‘pol xatoliklarning namoyon bo‘lishini aniqlash. Qo‘pol xatoliklarni sodir bo‘lishi (namoyon bo‘lishi) va ularni bartaraf

yetilishi o‘lchash natijalarining normal baholanmaslik kriteriysiga

asoslanadi.

O‘lchash natijasi x_i da qo‘pol xatolik yo‘qligi gipotezasini tekshirish uchun kattalikning taqsimlanishidan foydalanish mumkin:

$$t = \frac{x_{\max} - \bar{x}}{S_x} \quad \text{yoki} \quad t = \frac{\bar{x} - x_{\min}}{S_x} \qquad (9)$$

agar $t<(t)_{max}$ bo‘lsa, bu yerda $(t)_{max}$ jadvaldan aniqlanadi gipoteza qabul qilinadi. Aks holda uni inkor etish kerak bo‘ladi va bu natijani keyinchalik o‘lchash natijalarini qayta ishlashda e’tiborga olinmaydi.

Qo‘pol xatolik namoyon bo‘lgan va bartaraf etilgan xolda to‘g‘rilangan o‘lchash natijalarining o‘rtacha arifmetik qiymatini hisoblash va o‘rtacha kvadratik og‘ishni

(O‘KO) baholash endi yangitdan o‘lchashlar soni n^*=n-m uchun o‘tkaziladi, bu yerda m - namoyon bo‘lgan o‘tkinchi xatoliklar soni.

Qator o‘lchashlar sohalarida $(x_i - \bar{x})_i$ xatolik ishonchli ehtimollikning 0,997 qiymatida $3 \cdot S_x$ (yoki $3 \cdot \sigma$) dan oshib ketadi va bu o‘tkinchi xatolik deb hisoblanadi. Bu qoida *uch sigma* **(**3σ**)** *qoidasi* deyiladi.

Demak, detallarni tayyorlash jarayonida yuqorida qo‘rsatilgan tavsiyalarga amal qilish bilan o‘lchashdagi xatoliklarni kamaytishrish imkoniyati paydo bo‘ladi.

ADABIYOTLAR

1. G.K.Vijayaraghavan.,R.Rajappan.,Engineering Metrology and Measurements.,For Semester Mechaical and Automobile Engineering As per the latest Anna University Syllabus-Reg., 2008.
2. Ismatullayev P.R., va boshq. Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatsiyalashtirish. Darslik. Toshkent, 2015. -423 b.
3. Melibayev, M., Ortiqov, X., Xo‘janazarov, Sh., & Abdumalikov, A. (2022). Mashina traktor agregatlarining ish sharoitlarida nosozliklar sabablarini baholash. *Science and Education*, *3*(3), 284-290.
4. Melibayev, M., Xojiyeva, D., Ortiqov, X., & Axmedova, D. (2022). Shinalarning xizmat muvozanati va eskirish ko‘rsatkichiga ta’sir etuvchi omillar. *Science and Education*, *3*(3), 319-330.
5. Djuraev, A., Mavlyanov, A. P., Daliyev, S. H., Bobomatov, A. H., & Radjabov, O. I. (2017). The substantiation of the parameters of the grid on elastic supports of the cotton-raw cleaner. In *76th Plenary meeting of the ICAC Tashkent* (pp. 246-251).
6. Maxmudov, A. A., & Bobomatov, A. X. (2019). Issledovaniye vliyaniya proizvoditelnosti ochistitelya xlopka-sыrsa na izmeneniya skorosti vrashyeniya kolkovogo barabana. *Universum: texnicheskiye nauki*, (6 (63)), 54-56.
7. Turdaliyev, V. M., Bobomatov, A. X., & Xolturayev, X. P. (2016). Razrabotka konstruksiy i metodы rascheta parametrov koleblyushixsya setok. *Monografiya. Izd. LAP Lambert Academic Publishing, Deutschland*.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ И КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович

К группе 1 относят сырье, природное топливо (полезные ископаемые, естественные стройматериалы, драгоценные камни, минералы и т.д.).

К группе 2 – материалы (горюче-смазочные материалы, материалы для текстильной, легкой, тяжелой и других промышленностей, лесоматериалы, материалы электрической и радиотехнической промышленности и т.д.).

К группе 3 – расходуемые изделия (пищевые продукты, лекарства и т.д.).

К группе 4 – неремонтируемые изделия (элементы радиотехники – например, резисторы, конденсаторы и т.д.; элементы машиностроительной продукции – например, гайки, болты, зубчатые колеса и т.д.; двигатели и движители однократного использования; изделия пиротехники и т.д.).

К группе 5 – ремонтируемые изделия (радиотехническое оборудование, технологическое и испытательное оборудование самого раз личного назначения, сельскохозяйственные и транспортные машины, оптико-механические системы и комплексы различного назначения и т.д.).

К первому классу промышленной продукции относят продукцию групп 1, 2, 3; ко второму классу – групп 4, 5.

Уровень развития промышленности любой страны характеризуется не только объемами производства и ассортиментом выпускаемой продукции, но и качеством этой продукции.

Под *качеством продукции* понимается совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением [ГОСТ 15467–79].

Количественно качество на *этапе производства* определяется (1) через характеристики дефектов в готовой продукции, а также (2) через вероятностные характеристики параметров (показателей), задающих качество в соответствии с техническими условиями и конкретными потребительскими свойствами.

Качественная продукция – самая экономная, и для разных ее видов устанавливаются различные признаки, для характеристики которых применяют многочисленные показатели.

Показатель качества промышленной продукции – это параметр или вероятностная характеристика параметра, используемые для количественного описания какого-либо признака продукции. С помощью этих количественных характеристик в документации на объект задается качество готового изделия.

Установлено одиннадцать групп основных показателей качества продукции:

1) *показатели назначения* (определяют такие важнейшие свойства изделия, как точность функционирования, мощность, быстро действие, габаритно-весовые характеристики и другие);

2) *показатели надежности* (характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтопригодности, сохраняемости продукции);

3) *эргономические* (определяют систему взаимодействия «человек изделие» с точки зрения удобства пользования изделием в соответствии с антропометрическими и физиологическими особенностями человека);

4) *эстетические* (красиво некрасиво);

5) *показатели технологичности* (трудоемкости, материалоемкости и другие);

6) *стандартизации и унификации* (коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации);

7) *транспортабельности*;

8) *патентно-правовые* (патентной защиты и патентной чистоты);

9) *экологические;*

10) *показатели безопасности*;

11) *экономические* (себестоимость, трудоемкость и другие).

Основными показателями качества любой продукции являются показатели назначения и надежности.

Показатели качества классифицируют по следующим признакам: характерным свойствам, количеству свойств, применению, этапам жизненного цикла продукции.

По количеству свойств показатели качества могут быть единичные, комплексные, групповые, интегральные, обобщенные.

По применению, например, при оценке уровня качества продукции показатели качества подразделяют на базовые и относительные.

В *зависимости от этапа жизненного цикла продукции* показатели качества могут быть прогнозируемые (расчетные), проектные, производственные, эксплуатационные.

Показатели качества выражаются в натуральных (вольт, км/ч, об./мин, °С, байт и др.) и стоимостных (р. сум, долл) единицах, а также могут быть безразмерными (например, коэффициент полезного действия, сравнительная себестоимость продукции и др.).

Качество промышленной продукции закладывается в процессе ее проектирования, изготовления и сборки. Качество изготавливаемой продукции в любой отрасли определяется следующими факторами:

1) правильностью разработки проекта (конструктивно-технологических решений);

2) правильным (для предусмотренных условий эксплуатации) выбором сырья и материалов;

3) качеством исходного сырья, покупных изделий и полуфабрикатов;

4) совершенством технологии производства (делаем «на коленке» или на современном отлаженном оборудовании), т. е.:

– технологической оснащенностью производства современным оборудованием, инструментом и оснасткой;

– уровнем автоматизации технологических процессов и контрольных операций (нет потерь качества из-за ошибок человека – ус тал, не заметил...);

– правильностью выбора режимов обработки (например, температура и время отжига);

– тщательностью контроля изменения свойств и характеристик изготавливающегося изделия на каждой технологической операции;

5) качеством труда изготовителей (квалификацией и в немалой степени – совестью работников);

6) совершенством организации производства (технологическая оснащенность служб контроля, уровень стандартизации, унификации технологических процессов и документации);

7) и в результате – степенью соответствия изготовленной продукции предъявляемым к ней требованиям.

Поэтому качество продукции необходимо контролировать и управлять им на всех стадиях этого процесса.

В процессе производства от стадии поступления первичного сырья до стадии получения готового продукта материалы или изделия из них подвергают контролю, который должен обеспечить качество выпускаемой продукции. При этом на этапе производства качество может быть определено через характеристики дефектов в готовой продукции.

Используемая литература:

1. Умаралиев, Н., Матбобоев, М. М., & Эргашов, К. М. (2020). Лабораторная установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института, 24(2), 199-204.

2. Эргашов К. М., Эркабоев А. Х. Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нуқталари жойлашуви ва сони //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 182-184.

3. Умаралиев Н., Матбобоев М. М., Эргашов К. М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2020. – Т. 24. – №. 1. – С. 160-162.

МОНИТОРИНГ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОПТОЭЛЕКТРОННЫМ МЕТОДОМ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович

Аннотация

Средства мониторинга физико-химического состояния различных материалов и технологических процессов обеспечивается регулярное целенаправленное получение объективной информации об условиях эксплуатации технических объектов.

Ключевые слова: средства мониторинга, лазерный диод, приёмники излучения, волоконный светодиод, надежность, акустика, тензометрия

Annotatsiya

Turli materiallar va texnologik jarayonlarning fizik-kimyoviy holatini nazorat qilish vositalari texnik ob'ektlarning ishlash sharoitlari to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarni muntazam, maqsadli olishni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: monitoring asboblari, lazerli diod, radiatsiya qabul qiluvchilar, tolali LED, ishonchlilik, akustika, tenzometr

Annotation

Means for monitoring the physical and chemical state of various materials and technological processes ensure regular, targeted acquisition of objective information about the operating conditions of technical objects.

Key words: monitoring tools, laser diode, radiation receivers, fiber LED, reliability, acoustics, strain gauge

В настоящее время разрабатываются средства мониторинга физико-химического состояния различных материалов и технологических процессов. Этими средствами обеспечивается регулярное целенаправленное получение объективной информации об условиях эксплуатации технических объектов и дифференцированный учет расходования их ресурса. Самым массовым (благодаря сравнительной простоте и дешевизне) средством мониторинга могут стать оптоэлектронные системы на основе полупроводниковых светоизлучающих диодов (СИД), лазерных диодов (ЛД), приёмников оптического излучения (ПОИ) и волоконных световодов (ВС).

Одно из перспективных применений ВС в мониторинге строительных конструкций можно считать получение критериев, по которым оператор создаваемой системы мониторинга может делать вывод о надежности контролируемой конструкции, и, соответственно об уровне безопасности.

В отличие от других методов (акустического, тензометрического и т.п.) оптоэлектронные системы с применением ВС позволяют проводить контроль по сколь угодно сложной конструкции, могут быть внедрены внутрь железобетонных изделий.

В последнее время значительно улучшено качество ВС т.е. получены ВС с потерями меньше 1 дБ/км. Подбором материала и конструкции оптоволокна добиваются увеличения потерь для мод, распространяющихся в оболочке, и их снижения для направленных мод в сердечнике [1].

Оптические волокна из чистого кварца, покрытые полимерной оболочкой, имеют сердечник большого диаметра и относительно большую апертуру (NA).

В наших исследованиях в основном используются полимерные волокна. Они имеют малый удельный вес, большую гибкость при относительно большом диаметре, механическую прочность, высокую технологичность. Достигнутое минимальное затухание при длине волны 0,66 мкм – 20 дБ/км [2, 3].

Технические характеристики некоторых типов полимерных оптических волокон исследованы достаточно полно [4].

В данной работе изложена методика и приведены результаты экспериментального исследования механических характеристик ВС, с целью

использования в качестве датчика деформации и пред разрушения элементов железобетонных конструкций.

Используемая литература:

1. Умаралиев, Н., Матбобоев, М. М., & Эргашов, К. М. (2020). Лабораторная установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института, 24(2), 199-204.

2. Эргашов К. М., Эркабоев А. Х. Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нуқталари жойлашуви ва сони //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 182-184.

3. Умаралиев Н., Матбобоев М. М., Эргашов К. М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2020. – Т. 24. – №. 1. – С. 160-162.

4. Эргашов К. М. Применение теории вероятности к вопросам контроля качества //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2022. – Т. 24. – №. 6. – С. 168-170.

5. Эргашов К. М. Улучшение измерительных параметров двухволнового оптоэлектронного устройства //Universum: технические науки. – 2021. – №. 11-2 (92). – С. 49-52.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГАЗОВ ОПТОЭЛЕКТРОННЫМ МЕТОДОМ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович

Аннотация

Средства мониторинга физико-химического состояния различных материалов и технологических процессов обеспечивается регулярное целенаправленное получение объективной информации об условиях эксплуатации технических объектов.

Ключевые слова: средства мониторинга, лазерный диод, приёмники излучения, волоконный светодиод, надежность, акустика, тензометрия

Annotatsiya

Turli materiallar va texnologik jarayonlarning fizik-kimyoviy holatini nazorat qilish vositalari texnik ob'ektlarning ishlash sharoitlari to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarni muntazam, maqsadli olishni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: monitoring asboblari, lazerli diod, radiatsiya qabul qiluvchilar, tolali LED, ishonchlilik, akustika, tenzometr

Annotation

Means for monitoring the physical and chemical state of various materials and technological processes ensure regular, targeted acquisition of objective information about the operating conditions of technical objects.

Key words: monitoring tools, laser diode, radiation receivers, fiber LED, reliability, acoustics, strain gauge

Важнейшими элементами газоанализаторов - являются источники и приемники излучения. Для решения разнообразных задач в газоанализаторах используют различные источники излучения: газоразрядные, тепловые, когерентные. По характеру излучения их можно разделить на источники сплошного, линейчатого и монохроматического излучения в УФ - видимом и ИК - спектральном диапазонах.

Тепловые источники характеризуются сплошным спектром излучения в ИК диапазоне, высокой стабильностью излучаемой мощности, малым потреблением энергии и большими сроками эксплуатации. Используют несколько разновидностей таких источников:

-глобар, представляющий собой стержень из карбида кремния; рабочая температура ~1300°К;

-штифт Нернста, представляющий собой стержень, содержащий смесь оксидов циркония, тория, иттрия; обычная рабочая температура ~1700°К;

-лампы накаливания с вольфрамовой или нихромовой спиралью, нагретой до 1000°-1100°К, излучающие в видимой и ближней ИК- областях спектра.

Газоразрядные источники характеризуются линейчатым спектром излучения в УФ-, видимом и ближнем ИК-диапазоне длин волн, а также сплошным спектром в УФ-области спектра. К источникам этого типа относятся:

- водородные или дейтериевые лампы, представляющие собой стеклянные колбы с кварцевыми окошками, заполненные газом при давлении в несколько сотен Па; лампы являются источниками сплошного спектра в видимой и УФ (до 200 нм)-областях спектра;

- высокочастотные без электродных ламп, заполненные инертным газом при давлениях в несколько сотых долей Па и веществом - источником атомных паров; лампы являются источниками линейчатого спектра излучения в видимой и УФ - области;

- ртутные газоразрядные лампы низкого, высокого или сверхвысокого давления, представляющие собой кварцевые трубки с впаянными электродами и заполненные аргоном и ртутью; лампы являются источниками линейчатого спектра излучения, наиболее интенсивные линии которого имеют длины волн: 253,7; 313; 314; 365,5; 404,7; 435,8; 546,1; 577 и 579,1 нм;

-лампы с полым катодом, являющиеся источниками линейчатого спектра излучения, характер которого определяется элементами, входящими в состав катода или напиленного на его поверхность материала; атомы, образовавшиеся при испарении материала нагретого катода или вследствие распыления его

поверхностных слоев под воздействием ионной бомбардировки, возбуждаются в тлеющем разряде постоянного тока в буферном газе; эти лампы используют при анализе воздуха на содержание металлических примесей в виде металлоорганических соединений, аэрозолей и паров (например ртути).

Монохроматические источники - оптические квантовые генераторы, излучающие отдельные линии в видимой и ИК - областях спектра в режиме импульсной или непрерывной генерации. Источники такого типа позволяют перестраивать частоту излучения либо непрерывно в некотором диапазоне длин волн, либо дискретно на нескольких фиксированных частотах:

-газоразрядный CO - лазер с генерацией излучения в области 5-6 мкм мощностью несколько мВт;

-газоразрядный He-Ne-лазер с генерацией излучения, перестраиваемого дискретно на длинах волн 3,39; 4,22; 5,4 мкм, мощностью 0,5-5 мВт;

-лазеры на красителе (ЛК), излучающие на длинах волн от 0,4 до 0,6 мкм;

-светодиоды на основе твердых растворов полупроводниковых соединений типа InGaAs и InAsSbP, излучающие в диапазоне 2,6-4,7 мкм; мощность непрерывного излучения порядка сотен мкВт, а импульсного - нескольких мВт;

-полупроводниковые диодные лазеры типа $PbS_{1-x}Se_x$, и $Pb_{1-x}Sn_xSe$, генерирующие в диапазоне 3-30 мкм; лазеры обеспечивают непрерывную перестройку узкой линии генерации ($\nu \sim 10^{-6}$ см$^{-1}$) за счет изменения тока питания и температуры полупроводникового элемента в диапазоне до 1000 см$^{-1}$.

В заключение упомянем о специфическом источнике излучения -СВЧ-генераторе (клистроне) с частотой 10 - 25 ГГц, используемом в некоторых газоаналитических задачах.

Таким образом, применяемые в газоанализаторах источники излучения охватывают широкую область спектра. Наиболее перспективно с нашей точки зрения применение диодных полупроводниковых лазеров, позволяющих сканировать узкую линию излучения в сравнительно большом диапазоне длин волн и генерирующих в области спектра, перекрывающей колебательно-вращательные полосы поглощения большинства газообразных молекул. Эти характеристики источников излучения обеспечивают хорошую основу для достижения высокой селективности и универсальности газоаналитических средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ишанин Г.Г, Панков Э.Д, Андреев А.А, Польщиков Г.В. Источники и приемники излучения. М.: Изд-во. Политехника, 1991.

2. Коган Л.М. Полупроводниковые светоизлучающие диоды. - М.: Энергоатомиздат, 1983.

3. Умаралиев Н., Матбобоев М. М., Эргашов К. М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2020. – Т. 24. – №. 1. – С. 160-162.

4. Эргашов К. М. Применение теории вероятности к вопросам контроля качества //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2022. – Т. 24. – №. 6. – С. 168-170.

5. Эргашов К. М. Улучшение измерительных параметров двухволнового оптоэлектронного устройства //Universum: технические науки. – 2021. – №. 11-2 (92). – С. 49-52.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИЁМОЧНОГО КОНТРОЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович
Студент группы 50-24 М и С Кудраталиев Хайдарали Хикматилло угли

Аннотация: Контроль качества продукции в производстве производится различными методами. Но самый эффективный метод основан на реальных результатах наблюдений или расчетов. В данной статье приводится приёмочный метод контроля качества продукции в производственных линиях различными видами контроля. Даётся решение, как организовать или составить план контроля продукции, регистрация данных по контролю, анализ этих результатов и выводы по их усовершенствованию.

Ключевые слова: одноступенчатый, многоступенчатый, последовательный, классификация методов, оперативная характеристика, результаты испытаний, выборки, величина браковочного уровня, оценка эффективности.

1. Рассмотрим планы контроля, в основу которых положен принцип недопустимости попадания в товар партий, уровень качества которых ниже допустимого в эксплуатации. На практике наибольшее распространение получили три вида планов приемочного контроля:

- одноступенчатый – решение о принятии или забракованной партии принимается на основании проверки одной-единственной выборки из нее;
- многоступенчатый – решение о принятии или забракованной партии принимается на основании испытаний k ($k \geq 2$) выборок, причем максимальное количество выборок ограничено и заранее установлено. В практике чаще всего применяется двухступенчатый контроль, в котором число выборок не превышает двух;
- последовательный – решение о приемке партии, браковке или продолжении испытаний принимается после оценки каждого последовательно проверяемого изделия, причем число изделий, подвергаемых контролю, заранее не ограничено.

Каждый из указанных планов обладает рядом преимуществ и недостатков. Планы одноступенчатого контроля значительно проще с организационной точки

зрения, так как предусматривают элементарную процедуру контроля, в которой объем выборки постоянен и заранее известен. В остальных планах процедуры контроля значительно сложнее, применение их на производстве требует наличия квалифицированных кадров. В то же время при многоступенчатом и последовательном контроле при том же среднем объеме выборки, равном объему выборки одноступенчатого контроля, достигается большая достоверность принимаемых решений.

2. Дальнейшая классификация методов приемочного контроля связана с принципом классификации результатов испытаний.

Дело в том, что степень пригодности изделий для дальнейшего использования можно определять различными способами. Например, можно регистрировать точные численные значения параметров, а можно принимать одно из двух решений: пригодно изделие к дальнейшему использованию или нет, т. е. делить изделия на годные и дефектные. В первом случае говорят о так называемом количественном признаке качества, во втором – об альтернативном.

Соответственно различают два основных статистических метода контроля: по альтернативному и количественному признакам. Существует также контроль по качественному признаку (частным случаем которого является контроль по альтернативному признаку), но для этого метода не разработаны стандартизованные планы контроля и поэтому он практически не применяется.

Контроль по альтернативному признаку обладает рядом преимуществ по сравнению с контролем по количественному признаку. Во-первых, он проще как по объему вычислений, так и по организации его на производстве. Во-вторых, методика контроля не зависит от вида распределения измеряемых параметров и потому является более универсальной (при контроле по количественному признаку в большинстве случаев предполагается, что измеряемые параметры имеют нормальное распределение).

Однако при контроле по альтернативному признаку используется лишь малая часть информации, содержащейся в наблюдениях, что приводит к необходимости большого количества измерений.

3. В соответствии с решением о дальнейшем использовании партии планы контроля делятся на два типа:

D_1 – когда заключение о браковке партии приводит к решению об отклонении партии как негодной;

D_2– когда заключение о браковке партии приводит к решению о ее разбраковке и изъятии дефектных изделий (с заменой или без замены дефектных изделий годными).

Если контроль носит разрушающий характер, то возможно применение только планов первого типа, во всех остальных случаях выбор типа плана определяется чисто экономическими соображениями и специфическими условиями производства.

Основные характеристики планов статистического приемочного контроля. Поскольку при статистическом приемочном контроле суждение о качестве партии выносится на основании испытаний только части изделий из партии (выборки), неизбежны ошибки, связанные с браковкой хороших и приемкой плохих партий. При случайном отборе изделий можно при общем небольшом количестве дефектных изделий в партии отобрать на проверку значительное число дефектных, что приведет к ложному решению о браковке хорошей партии (ошибка первого рода). С другой стороны, при засоренности партии дефектными изделиями в выборке может оказаться сравнительно небольшое количество дефектных, и плохая партия будет принята (ошибка второго рода).

Задача заключается в том, чтобы в условиях выборочного контроля такие ошибочные заключения делались крайне редко, а степень их возможности была заранее определена. Ошибки первого и второго рода должны учитываться при планировании приемочного контроля, а также контрольных испытаний.

Для оценки эффективности плана выборочного контроля служит так называемая оперативная характеристика, или, как ее иначе называют, рабочая характеристика. Под оперативной характеристикой плана контроля понимают функцию $P(q)$, равную вероятности принятия партии с уровнем качества q.

Список использованной литературы:

1. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 1.; ГУАП. - СПб., 2007. - 137 с.: ил.
2. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 2.; ГУАП. - СПб., 2007. - 112 с.: ил.
3. Шишкин И.Ф., Сергушев Г.Ф. Испытания и испытательные оборудование: учеб. пособие. - СПб.; СЗТУ, 1991. – 37 с.
4. Умаралиев, Н., Матбабаев, М. М., & Эргашев, К. М. (2020). УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОПТОЭЛЕКТРОННОГО ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. Известия высших учебных заведений. Приборостроение, 63(3).
5. Ergashov, K. M., and U. A. Madmarova. "Technics of the infra-red drying of farm products." ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal 10.11 (2020): 1351-1355.
6. Эргашев, К. М., & Иброхимов, Ж. М. ОСОБЕННОСТИ ГАЗОВОГО РАЗРЯДА ПРИ МАЛЫХ МЕЖЭЛЕКТРОДНЫХ РАССТОЯНИЯХ В ИОНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ. ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ЕСУ), 59.
7. Ergashov, K. M., and U. A. Madmarova. "Research of metrological characteristics optoelectronic of devices for control of humidity of installations." *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal* 10.11 (2020): 1337-1341.
8. Эргашов К. М. Улучшение измерительных параметров двухволнового оптоэлектронного устройства //Universum: технические науки. – 2021. – №. 11-2 (92). – С. 49-52.

9. Ergashov Q. M. Sinov samaradorligini oshirishda ishonchlilik ko ‘rsatkichlarini o ‘rni //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2022. – Т. 24. – №. 6. – С. 182-183.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ КОНТРОЛЬ, ИСПЫТАНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ ПО ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович,
Старший преподаватель Холматов Эркин
Студент группы 50-24 М и С Жураев Умиджон Абдулхаким угли

Измерения, испытания и контроль являются методами оценки соответствия при сертификации. Особенности их применения определяются задачами, которые решает испытательная лаборатория при сертификации продукции (табл. 1.1).

Задача испытания – получение количественных или качественных оценок характеристик продукции, т.е. оценивание способности выполнять требуемые функции в заданных условиях. Эта задача решается в испытательных лабораториях, ее решением является подготовленный протокол испытаний с указанием параметров продукции.

Таблица 1.1.

Соотношение понятий «измерение», «испытание», «контроль»

Понятия	**Цель**	**Качество**	**Показатель точности**
Измерение	Определение значения величины (параметра)	Степень близости результатов измерения действительному значению	Погрешность измерения $\Delta_{изм}$
Испытание	То же при заданных режимах и воздействующих факторах, определяющих значение величины (параметра)	То же при заданных режимах испытания и воздействующих факторах	$\Delta_{и}=\Delta_{р}+\Delta_{ф}+\Delta_{изм}$, где $\Delta_{р}$ – погрешность режима; $\Delta_{ф}$ – погрешность факторов

Контроль	Установление факта нахождения величины (параметра) в заданном допуске при заданных режимах испытания и воздействующих факторах	Степень достоверности нахождения параметра в допустимых пределах	Вероятность ошибок I и II рода с учетом Δ_u

Задача контроля – установление соответствия характеристик продукции заданным в нормативных документах требованиям, в том числе и по результатам испытаний. Эту задачу решают эксперты органа по сертификации на основании протокола испытаний. Поэтому задачу контроля можно назвать задачей экспертной оценки.

При сертификации продукции обе эти операции связаны с измерениями параметров. Системы сертификации систем качества и услуг предусматривают оценку соответствия без применения измерительной техники с помощью визуальных или органолептических методов (аудиты, проверки, опросы и т.п.). При сертификации персонала осуществляется сертификационный экзамен по установленным правилам.

Контроль объектов или стадий процесса производства может быть *периодическим* - проводится через определенный промежуток времени (часы, сутки, месяцы); *непрерывным* – ведется непрерывно (постоянно). В зависимости от средств контроля различают контроль: *визуальный*, когда объект контроля подвергается осмотру и определяется его соответствие требованиям НТД (все ли операции выполнены, наличие маркировки, сопроводительной документации); *органолептический* – субъективный метод контроля, проводимый специалистами- экспертами (оценка в баллах); *инструментальный* – контроль, осуществляемый при помощи измерительного инструмента, калибров, приборов, стендов, испытательных машин и др. Последний вид контроля может быть ручным, автоматизированным и автоматическим.

В зависимости от объема продукции различают контроль *сплошной*, при котором решение о качестве контролируемой продукции принимается по результатам проверки каждой единицы продукции; *выборочный*, при котором решение о качестве принимается по результатам проверки одной или нескольких выборок (в зависимости о требований НТД) из партии или потока продукции.

По характеру воздействия на ход производственного процесса различают активный и пассивный контроль. При *активном* контроле (он осуществляется приборами, встроенными в технологическое оборудование) полученные результаты используются для непрерывного управления процессом

изготовления изделий. *Пассивный* контроль лишь фиксирует полученный результат.

По характеру воздействия на объект контроль может быть *разрушающим*, при котором продукция становится непригодной для дальнейшего использования по назначению, и *неразрушающим*.

По типу проверяемых параметров выделяют контроль *геометрических параметров* (линейные, угловые размеры, форма и расположение поверхностей, осей, деталей, узлов и агрегатов и т.д.), *физических свойств* (электрических, теплотехнических, оптических и др.), *механических свойств* (прочность, твердость, пластичность при различных внешних условиях); *микро- и макроструктур* (металлографические исследования); *химических свойств* (химический анализ состава вещества, химическая стойкость в различных средах), а также *специальный контроль* (свето-, газонепроницаемость, герметичность).

Список использованной литературы:

1. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 1.; ГУАП. - СПб., 2007. - 137 с.: ил.
2. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 2.; ГУАП. - СПб., 2007. - 112 с.: ил.
3. Шишкин И.Ф., Сергушев Г.Ф. Испытания и испытательные оборудование: учеб. пособие. - СПб.; СЗТУ, 1991. – 37 с.
4. Умаралиев, Н., Матбабаев, М. М., & Эргашев, К. М. (2020). УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОПТОЭЛЕКТРОННОГО ДАТЧИКА ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. Известия высших учебных заведений. Приборостроение, 63(3).

ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ В КАЧЕСТВЕ ПРОДУКЦИИ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович
Старший преподаватель Холматов Эркинжон
Студент группы 50-24 М и С Уразматов Диёрбек Уткир угли

Аннотация: Контроль качества продукции в производстве производится различными методами. Но самый эффективный метод основан на реальных результатах наблюдений или расчетов. В данной статье приводится приёмочный метод контроля качества продукции в производственных линиях различными видами контроля. Даётся решение, как организовать или составить план контроля продукции, регистрация данных по контролю, анализ этих результатов и выводы по их усовершенствованию.

Ключевые слова: одноступенчатый, многоступенчатый, последовательный, классификация методов, оперативная характеристика,

результаты испытаний, выборки, величина браковочного уровня, оценка эффективности.

Надежность – свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Надежность является комплексным свойством, которое в зависимости от назначения объекта и условий его применения может включать безотказность, долговечность, ремонтопригодность и сохраняемость или определенные сочетания этих свойств. Каждое из этих свойств оценивается с помощью соответствующих показателей.

Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки. Показатели безотказности:

1) вероятность безотказной работы – вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникнет [показатель безразмерный];

2) гамма-процентная наработка до отказа – наработка, в течение которой отказ объекта не возникнет с вероятностью γ, выраженной в процентах [в часах];

3) средняя наработка до отказа – математическое ожидание наработки объекта до первого отказа [в часах];

4) средняя наработка на отказ – отношение суммарной наработки восстанавливаемого объекта к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки [в часах];

5) интенсивность отказов – условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возник [безразмерная];

6) параметр потока отказов – отношение матожидания числа отказов восстанавливаемого объекта за достаточно малую его наработку к значению этой наработки [безразмерный];

7) осредненный параметр потока отказов – отношение матожидания числа отказов восстанавливаемого объекта за конечную наработку к значению этой наработки [безразмерный].

Безотказность для изделий неремонтируемых или заменяемых после первого нарушения работоспособности показателями безотказности являются:

- средняя наработка до первого отказа;
- вероятность безотказной работы в течение определенного срока;
- интенсивность отказов.

Средняя наработка до первого отказа (t_{cp}) может быть рассчитана по формуле:

$$t_{cp} \approx \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} t_i \qquad (1)$$

где N - число наблюдаемых изделий; t_i - наработка до первого отказа i-го изделия.

Вероятность безотказной работы аналитически определяется по формуле:

$$P(t) = 1 - F(t), \quad (2)$$

где $F(t)$ - функция распределения времени работы объекта до отказа.

Статистически вероятность безотказной работы определяется отношением числа объектов, безотказно проработавших до момента времени t, к числу объектов, работоспособных в начальный момент времени $t = 0$ ($P(t) \approx \frac{N - m}{N}$, где N - число наблюдаемых изделий, m - число отказавших изделий).

Определение интенсивности отказов базируется на понятии плотности вероятности отказа в момент t, под которой понимается вероятность отказа в достаточно малый интервал времени. Аналитически интенсивность отказов определяется по формуле:

$$\lambda(t) = \frac{f(t)}{P(t)}, \quad (3)$$

где $f(t) = F'(t)$ - плотность распределения времени безотказной работы, а статистически - по формуле:

$$\lambda(t) = \frac{N(t) - N(t + \Delta t)}{N(t) \cdot \Delta t}, \quad (4)$$

где $N(t)$ - число объектов, работоспособных к моменту t, Δt - интервал времени.

Безотказность для ремонтируемых изделий показателями безотказности являются:

- средняя наработка на отказ;
- среднее значение параметра потока отказов.

Средняя наработка на отказ статистически определяется отношением суммарной наработки восстанавливаемых объектов к суммарному числу отказов этих объектов.

Среднее значение параметра потока отказов есть величина, обратная средней наработке на отказ.

Список использованной литературы:

1. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 1.; ГУАП. - СПб., 2007. - 137 с.: ил.
2. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 2.; ГУАП. - СПб., 2007. - 112 с.: ил.
3. Шишкин И.Ф., Сергушев Г.Ф. Испытания и испытательные оборудование: учеб. пособие. - СПб.; СЗТУ, 1991. – 37 с.

ПОНЯТИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович
Старший преподаватель Холматов Эркинжон
Студент группы 50-24 М и С Вахобов Жасурбек Алимжон угли

Долговечность – свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Предельное состояние изделия определяется невозможностью его дальнейшей эксплуатации или снижением эффективности, либо требованиями безопасности и оговаривается в технической документации.

Показатели долговечности связаны с понятиями ресурса и срока службы. Ресурсом называют наработку изделия в часах от начала эксплуатации до наступления предельного состояния, когда дальнейшая эксплуатация опасна или экономически нецелесообразна. Здесь речь идет о суммарном времени собственно работы, обычно учитываемом в эксплуатационном журнале. Сроком службы называется продолжительность эксплуатации изделия от ее начала до наступления предельного состояния, т.е. непрерывное время (календарное), отсчитываемое независимо от продолжительности фактического времени работы изделия в этот период.

Показатели долговечности:

1) гамма-процентный ресурс – суммарная наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с вероятностью γ, выраженной в процентах [в часах];

2) средний ресурс – матожидание ресурса [в часах];

3) гамма-процентный срок службы – календарная продолжительность эксплуатации, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с вероятностью g, выраженной в процентах [лет];

4) средний срок службы – матожидание срока службы [лет].

Ремонтопригодность – свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта. Показатели ремонтопригодности:

1) вероятность восстановления – вероятность того, что время восстановления работоспособного состояния объекта не превысит заданного значения [безразмерная];

2) гамма-процентное время восстановления – время, в течение которого восстановление работоспособности объекта будет осуществлено с вероятностью γ, выраженной в процентах [в минутах/часах];

3) среднее время восстановления – матожидание времени восстановления работоспособного состояния объекта после отказа [в минутах/часах];

4) интенсивность восстановления – условная плотность вероятности восстановления работоспособного состояния объекта, определенная для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента восстановление не было завершено [безразмерная];

5) средняя трудоемкость восстановления – матожидание трудоемкости восстановления объекта после отказа [в часах].

Под устранением отказов подразумевается восстановление работоспособности. Единичными показателями ремонтопригодности служат:

- среднее время восстановления работоспособного состояния;
- вероятность восстановления работоспособности в течение определенного интервала времени.

При наличии статистических данных о длительности восстановления τ 1, τ ,... τ m, оценка среднего времени восстановления работоспособности вычисляется по формуле:

$$T_в = \frac{\sum_{i=1}^{m} \tau_i}{m}, \quad (1)$$

К комплексным показателям надежности относятся несколько коэффициентов, из которых наиболее распространенны следующие три:

- коэффициент готовности изделия;
- коэффициент технического использования;
- коэффициент оперативной готовности.

Коэффициент готовности изделия есть вероятность того, что изделие окажется работоспособным в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых использование изделия не предусматривается. Коэффициент готовности, если принять, что работоспособность изделия восстанавливают только при отказах, определяется по формуле:

$$K_г = \frac{T_o}{T_o + T_в} \quad (2)$$

где T_o - средняя наработка до отказа, $T_в$ - средняя продолжительность восстановления работоспособности изделия.

Коэффициент технического использования рассчитывается по формуле:

$$K_{т.и.} = \frac{T_p}{T_p + T_{то} + T_{рем}}, \quad (3)$$

где T_p - время пребывания изделия в работоспособном состоянии; $T_{то}$ - время простоев, обусловленных техническим обслуживанием; $T_{рем}$ - время ремонтов за период эксплуатации.

Коэффициент оперативной готовности $K_{ог}$ - вероятность того, что изделие, находясь в режиме ожидания и начав в произвольный момент времени выполнение задачи, проработает безотказно требуемое время.

METROLOGIK TA’MINOTNING ASOSIY MUAMMOLARI

Boymirzaev Anvarjon Raxmonaliyevich Farg‘ona
Davlat texnika unversiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi assistent

Mahsulot sifatini oshirish, ishlab chiqarishni boshqarish samaradorligi va ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish darajasi.Qismlar, yig'imlar va birliklarning almashinuvini ta'minlash, mutaxassisliklarni birgalikda ishlab chiqarish va rivojlantirish uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish,tadqiqot va rivojlanish samaradorligini oshirish, tajriba va sinovlarni o'tkazish;moddiy boyliklardan va energiya manbalaridan ishonchli hisobni ta'minlash va samaradorligini oshirish;kasalliklar profilaktikasi, diagnostikasi va davolash bo'yicha chora-tadbirlarning samaradorligini oshirish, aholining ish va yashash sharoitlarini tartibga solish va monitoring qilish, atrof muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslarni baholash va ulardan oqilona foydalanish;transport boshqaruvini avtomatlashtirish darajasini va uning harakat xavfsizligini oshirish;aloqa sifatini va ishonchliligini ta'minlash.Metrologik ta’minot ko'rsatish sohasida Texnik jihatdan tartibga solish qo'mitasi quyidagi asosiy vazifalarni bajaradi:

Vazirligi (idoralar) korxonalar (tashkilotlar) da rivojlantirish, ishlab chiqarish, sinov va ishlab chiqarish amaliyot metrologik qo'llab-quvvatlash bo'yicha ishlar asosiy yo'nalishlaridan aniqlash yoki uni joylar tayinlangan; tashkil etish va vazirligi (vaziri), uning asosida va metrologik qo'llab-quvvatlash sanoati kompleks dasturlarni amalga oshirish bo'yicha, rivojlanish o'lchovlari davlat korxonalari (tashkilotlar) tahlil qilish;

Vazirliklar (idoralar) korxonalarida (tashkilotlarida) o'lchov ko'rsatkichlarining ratsional nomenklaturasini va o'lchovlarning aniqligi standartlarini yaratish bo'yicha ishlarni tashkil etish;

moddalar va materiallarning xususiyatlariga qarab ishonchli ma'lumotni ta'minlash uchun ishlarni tashkil etish; zamonaviy o'lchash texnikasini yaratish va joriy qilish bo'yicha ishlarni tashkil etish, tasdiqlangan davlat standartlari va tekshirish sxemalariga muvofiq o'lchov vositalarini va kalibrlash uskunalarini oqilona tashkil etish;

Vazirlik (idora) ixtisoslashuvi uchun o'lchovlarning aniqligi, o'lchash metodlari va o'lchov vositalari uchun davlat va tarmoq standartlarini ishlab chiqish va amalga oshirish;

korxona, ob'ektlar, mahsulotlar, import qilingan texnika, standartlar, loyiha va texnologik hujjatlar loyihalarining metrologik ekspertizasini tashkil qilish;

Vazirligi (bo'lim) korxonalari (tashkilotlar) rahbari va metrologiya xizmatining asosiy tashkilotlar, metrologik xizmatlari, shu jumladan, idoraviy metrologik xizmatlari, rivojlantirish va mustahkamlash, moddalar va materiallar (ma'lumotlar markazlari) xususiyatlariga mos yozuvlar ma'lumotlar rahbari va tayanch tashkilotlari; idoraviy nazorat qilish va o'lchash asboblari, ishlab chiqarish, holati, ulardan foydalanish va vazirligi (vaziri) korxonalari (tashkilotlar) bilan asboblari va metrologik qoidalari, talablari rioya etish va standartlarni o'lchash ta'mirlash ustidan idoraviy nazorat metrologik attestatsiyadan tashkil etish;
metrologiya sohasida kadrlar tayyorlash va malakasini oshirishni tashkil etish va amalga oshirish;

Metrologiya sohasida xalqaro hamkorlik bo'yicha ishlarda qatnashish.
O'zining tizimida o'lchash vositalarini ishlab chiqish va ketma-ket ishlab chiqarishni amalga oshiruvchi vazirlik (bo'lim) Metrologik ta’minotning ushbu asosiy vazifalaridan tashqari, quyidagilar: ularni ishlab chiqishda va ozod qilishda o'lchov vositalarining bir xilligini ta'minlash; vazirlik (idora) tizimida ishlab chiqilgan va ishlab chiqarilgan o'lchov vositalarini davlat sinovlariga topshirishni rejalashtirish va nazorat qilish; milliy iqtisodiyotning ehtiyojlarini qondirish uchun zarur bo'lgan namunaviy o'lchash vositalarini ishlab chiqish va ishlab chiqish, tasdiqlangan davlat standartlari va tekshirish sxemalari bo'yicha vazirlik (idora) tizimida ishlab chiqariladigan o'lchash vositalarini tekshirishda tashkil etish; ketma-ket ishlab chiqarilgan o'lchash vositalarini ta'mirlashning belgilangan tartibda bajarilishi.

Texnik jihatdan tartibga solish qo'mitasi subordinatsiyalangan korxonalarda (tashkilotlarda) Metrologik ta’minot ko'rsatish holati va uni yanada rivojlantirish uchun javobgardir.

Korxonada (tashkilotda) Metrologik ta’minotning asosiy vazifalari quyidagilardir:
korxonaning (tashkilot) ning davlat o'lchash tahlil, uning asosida va (tashkilot) bir kompaniya metrologik rizq takomillashtirish chora-tadbirlari amalga oshirish bo'yicha chiqish, ishlab chiqish va metrologik qo'llab-quvvatlash sanoati kompleks dasturlari tomonidan belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ishtirok etish; korxonaning (kompaniya) o'lchanadi parametrlari va optimal o'lchash aniqligi standartlari oqilona qator tashkil etish; yaratish va o'lchash va asboblarni, test va monitoring, bir korxona (firma) va apparati o'lchash kalibrlash ishlatiladigan oqilona nomenklaturasini barpo etish o'lchash zamonaviy texnik amalga oshirish ustida ishlash;
milliy va sanoat standartlari, korxonalar uchun standartlar ishlab chiqish va amalga oshirish, o'lchov standartlari aniqligini tartibga soluvchi, o'lchash usullari va metrologik qo'llab-quvvatlash kompaniya ishlab chiqish, ishlab chiqarish, sinov va mahsulot ish (tashkilot) yoki unga tayinlangan faoliyati boshqa qoidalarini joriy etish;

Me'yoriy, texnik, loyiha va texnologik hujjatlar loyihalarini metrologik ekspertizasini o'tkazish. Korxonada (tashkilotda) foydalaniladigan o'lchov vositalarini tekshirish va metrologik attestatsiyadan o'tkazish. O'lchov texnikasini sertifikatlash ishlab chiqarish, holati, ulardan foydalanish va asboblari va metrologik qoidalari,

talablari va (tashkilot) korxona standartlari rioya o'lchash ta'mirlash ustidan nazorat qilish kompaniyasi (tashkilot) uchun metrologik qo'llab-quvvatlash muammolarni hal amalga va korxona (tashkilot) metrologiya xizmati ishida metodik qo'llanmalar va to'g'ridan-to'g'ri ishtirok ostida korxona xizmatlar bo'limi (tashkilot). kompaniyasi (tashkilot) uchun metrologik qo'llab-quvvatlash davlat uchun javobgarlik korxona (tashkilot) ning rahbari bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Марусина М.Я., Ткалич В.Л., Воронцов Е.А., Скалецкая Н.Д. «*Основы метрологии*, стандартизации и сертификации». Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009.

2. В. В. Корчевский. *ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ*. И ИЗМЕРЕНИЙ Хабаровск. Издательство ТОГУ

3. M. Xudoyberdiyeva, A. Xudoyberdiyev, Sh. Otaxonov Mahsulotlar sifatini standartlashtirish va metrologiya asoslari O’quv qo’llanma ILM ZIYO 2013

4. доц. Т.А.Очилов доц. К.З.Юнусов доц.Р.Д.Акбаров асс.Ж.Р.Мухтаров асс.Б.Т.Тўрақулов «Метрология, стандартлаш ва сертификатлаш асослари»

ISHLAB CHIQARISHNI METROLOGIK SAMARADORLIGI

Boymirzaev Anvarjon Raxmonaliyevich
Farg‘ona Davlat texnika unversiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi assistent

O'lchovni boshqarish paytida parametri o'lchanadi va berilgan norma bilan taqqoslanadi, shuning uchun mos yoki mos kelmaydi. Ushbu qarorni optimal deb hisoblash mumkin emas, chunki Xato bor. Oqimni inobatga olganingizda, bunday qaror qabul qilinmaydi, shuningdek, haqiqiy rasmni buzadi va natijada salbiy iqtisodiy oqibatlarga olib keladi (Resursni noto'g'ri baholash bilan bog'liq).

Texnologik jarayonni nazorat qilishda ishlatiladigan ma'lumotlar xatolarga duch keladi, natijada texnologik jarayonlarning qadriyatlari eng maqbul va texnik va iqtisodiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlarini kamaytiradi. Ishlab chiqarish tarkibining qaysi elementlarini odatiy ishlab chiqarish tizimi misolida o'lchash bilan bog'liq deb hisoblang. Tizimni kiritishda material, energetika, yarim tayyor mahsulotlar, tarkibiy qismlar xizmat ko'rsatilmoqda. Ular sifat parametrlari va miqdoriy holatida kirish huquqiga ega.

O'lchov vositalari ishlayotganda, taniqli xarajatlar va o'lchash vositalarining normal ishlashi uchun zarur bo'lgan xarajatlar va tegishli kapital qo'yilmalardan iborat. Chunki Ishlab chiqarishni metrologik ta'minlash bu filial emas, balki faoliyat turini, ba'zi bir bankning sanoat sarmoyalarining talablari va daromadlilik sohalarida talab qilingan talablar mantiqiy bo'lardi.

Yana bir muhim vazifa - bu metrologik yordam dasturlarini amalga oshirishning iqtisodiy samaradorligini baholashga imkon beradigan yagona metrologiya.

Shunday qilib, o'lchash holatini tahlil qilish va ishlab chiqarishni taqqoslashning maqsadli rejalashtirish bo'yicha ishlarning iqtisodiy jihatlarini ko'rib chiqish natijasida, tadqiqot o'tkazishning dolzarbligi va amaliyligi to'g'risida xulosa qilish mumkin Yo'nalishlar:

1. Ishlab chiqarishni metrologik texnik xizmatining yakuniy shaklini shakllantirish;
2. Texnik va iqtisodiy ishlab chiqarish ko'rsatkichlari uchun o'lchov aniqligining ta'sirini belgilash;
3. Ishlab chiqarishni metrologik qo'llab-quvvatlash samaradorligi uchun mezonni asoslash;
4. Uzluksiz o'lchash jarayonlarini metrologik qo'llab-quvvatlash bo'yicha ishlarning iqtisodiy samaradorligini baholash uchun ilmiy va uslubiy asoslarni yaratish;
5. O'lchovning o'lchanadigan parametrlarining nomenklaturasini optimallashtirish va iqtisodiy mezon uchun o'lchovlarning aniqligi;

Metrologik yordam tarkibini tahlil qilish nafaqat o'lchashning zarurligini, balki to'liq o'lchov va o'lchov va mahsulotni o'lchash va o'lchashning to'liqligi, o'z vaqtida va o'lchash tezligini oshirishga qaratilganligini ko'rsatdi Hayot aylanishining barcha bosqichlarida - rivojlanish, ishlab chiqarish, sinovlar va operatsiya.

Tahlil qilinishi, texnologik jarayonlarning texnologik jarayonlari va metrologik ishonchliligini hisobga olgan holda mahsulotlarning usullari va sifatini nazorat qilishning aniqlik xususiyatlari va sifatini nazorat qilishning aniqlik xususiyatlarining ta'sirini aniqlash taklif qilindi o'lchash asboblari va ularni tekshirishning to'g'riligi.

Uning samaradorligi uchun mahsulotlar yaratish paytida o'lchov sifatining ta'sirini tahlil qilish, belgilangan talablarga muvofiqligini tasdiqlovchi korxona metrologik ko'magi elementlarini belgilash imkonini berdi. Bunday elementlar yaratilgan mahsulotlar uchun dizayn hujjatlarini ishlab chiqarish, metrologik tahlil qilish (ekspertizasi) o'lchov vositalarini, o'lchov usullari, to'liqligi va to'g'riligini o'z ichiga olishi kerakligi aniqlandi.

Korxonaning barcha metrologik ko'magining barcha elementlarining muvofiqligini to'liq tekshirish deyarli mumkin emas, chunki metrologik farazlarni metrologik jihatdan moslashtirish bo'yicha statistik farazlarni tekshirish tartibi asosida tanlangan baho usullaridan foydalanish taklif etiladi belgilangan talablarni ta'minlash.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

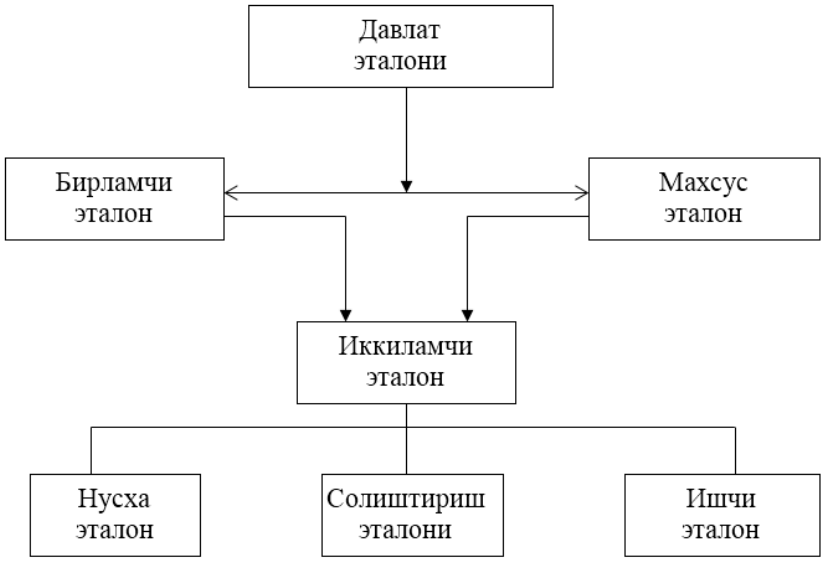
1. P.R. Ismatullayev., R.K. Azimov., A.A. A’zamov Analiz i sintez pervichnых preobrazovateley texnologicheskix velichin. Tashkent 1989 g ,TashGTU.
2. R.K. Azimov., Yu.T. Shipulin Optoelektronnых preobrazovateli bolshix peremeщyeniy na osnove polых svetodiodov. M.:Energoatomizdat 1987 g.

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA METROLOGIK TA’MINOT .

Boymirzaev Anvarjon Raxmonaliyevich
Farg‘ona
Davlat texnika unversiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi assistent

Fan va texnikaning zamonaviy taraqqiyotida o‘lchashlar turli joylarda va turli vaqtlarda bajarilgan o‘lchash natijalarining bir – biriga mos tushishi talabi qo‘yilmoqda. O‘lchash natijalarining bir – biriga mos tushishi, ya’ni o‘lchashlar birliligi savdo – sotiqda va mahsulot almashinishda hisob – kitob to‘g‘ri bo‘lishi uchun, sanoatda turli joylarda tayyorlangan buyumlarni o‘zaro almashinuvchan bo‘lishi uchun, fan sohasida esa tabiatda o‘rganilayotgan xodisalar haqidagi ma’lumotlarni keng qo‘llash imkoniyati uchun birinchi darajali dolzarb masala hisoblanadi. CHBO‘ larda o‘lchashlar birliligini ta’minlash uchun hamma o‘lchashlar bir xil birlikda graduirovkalangan o‘lchash vositalarida bajarilishi kerak.Turli joylarda ishlatiladigan birliklar o‘lchami bo‘yicha bir xil bo‘lishi kerak.

Shunday qilib, biz barcha o‘lchashlar o‘zaromuvofiqligini ta’minlashga qaratilgan o‘lchashlar birligini hosil qilish, saqlash va uzatish bo‘yicha yagona tizimni yaratish va uni uzluksiz ishlab turish zaruratiga kelamiz. CHBO‘ birligini hosil qilish va saqlash uchun juda muxim va aniq darajadagi o‘lchash vositasi bo‘lgan etalonlardan foydalaniladi. Etalon va namunaviy o‘lchash vositalari haqidagi tushunchalarni bir – biridan yaqqol ajratish uchun ularni aniqliklarigagina e’tibor berish yetarli bo‘lmaydi, balki ularni mo‘ljallanganligiga ham (1– rasm) e’tibor berish kerak bo‘ladi.



Etalonlarni tavsiflovchi jihatlar quyidagilar:

- ularni mo‘ljallanganligi, ya’ni davlat (milliy etalonlar) yoki davlatlar guruhi (halqaro etalonlar) uchun o‘lchash birligini hosil qilish va saqlash;
- (shu fizik kattalikga uchun barcha o‘lchash vositalariga nisbatan) oliy

darajadagi aniqlik;

- mos vakolatli metrologik idora tomonidan rasman etalon sifatida tasdiqlanishi.

Etalonlardan farqli ravishda CHBO‘ namunaviy o‘lchash vositalari etalonlar tomonidan hosil qilingan o‘lchash birligini saqlash va uzatish uchun mo‘ljallangan. O‘z navbatida namunaviy o‘lchash vositalari etalonlar tomonidan hosil qilinadigan va saqlanadigan birliklarni qabul qilish va davlatning hamma xududiga tarqatishdan iborat.

Fan va halq xo‘jaligining barcha sohalarida amaliy o‘lchashlar uchun ishlatiladigan qolgan barcha o‘lchash vositalari ishchi o‘lchash vositalari hisoblanadi.

Etalonlarni sinflanishini ko‘rib chiqamiz. Etalonlar joylashish o‘rniga qarab birlamchi va ikkilamchi sinfga bo‘linadi.

Birlamchi etalonlar fizik kattalik birligini davlat miqyosida eng yuqori aniqlikda hosil qiladi. Ikkilamchi etalon qiymati odatda shu birlikdagi birlamchi etalon bilan solishtirish orqali topiladi. O‘lchashlar birliligiga erishish uchun har bir fizik kattalik uchun davlat miqyosida faqat bitta etalon bo‘lishi kerak. Qolgan barcha etalonlar u bilan muvofiqlashadigan, ya’ni ikkilamchi etalonlar bo‘lishi kerak. Ba’zi xollarda, ya’ni o‘lchash birligi uning ta’rifiga mos xolda (masalan, metr – yorug‘lik to‘lqin uzunligi yordamida) hosil qilinadigan bo‘lsa, u holda odatda etalon konstruksiyasi murakkab va tashishga noqulay bo‘ladi. Etalonlarni muvofiqlashishi bu xolda to‘g‘ridan – to‘g‘ri amalga oshirilmasdan, odatda oson olib boriladigan o‘lchov sifatidagi yordamchi etalon vositasida amalga oshiriladi. Bu etalon – guvoh etaloni deb ataladi. Shunday qilib, hosil qilinuvchi birliklarning birlamchi etalonlari orasida o‘zaro bog‘liqlik tizimi yaratiladi va birliklar o‘lchash haqidagi fanning hamma zamonaviy yutuqlari asosida ancha oddiy usul bilan yuqori aniqlikda hosil qilish va saqlash ta’minlanadi.

Asosiy birliklarning birlamchi etalonlari ularning ta’rifiga ko‘ra amalga oshiriladi.

Metrologiyada ma’lum bir narsaga asoslangan etalonlar xususiyatidan kelib chiqib berilgan birliklarning ta’riflari yuqori darajada aniqlikda hosil qilinadigan fizik hodisalarga asoslangan.

Hozirgi vaqtda shtrixli metr etaloni sifatida halqaro namuna qabul qilingan. U – **X** shaklidagi ko‘ndalang kesimga ega etalon shtrixli platinkadir. Shunday shakl maksimal qattiqlikda minimal massani ta’minlaydi. Ikkala uchining minimal deformatsiyalanuvchi silliqlangan markaziy tekisligining o‘rtasida 0.5 mm interval bilan uchta vertikal chiziq chizilgan. 1m uzunlik 0 ºS haroratda o‘rta shtrix o‘qlari orasi bilan aniqlanadi.

Bu shtrixlarga perpendikulyar ravishda o‘lchov o‘qi bo‘ylab ikkita shtrix chizilgan va bu shtrixlar bir – biridan 0.2 mm masofada joylashgan. Namunaviy shtrixli o‘lchovlardan metr o‘lchami ishchi shtrixli o‘lchovlarga va o‘lchovchi asboblarga uzatiladi.

Yuqori o‘lchash chegarasini 150 va 300 mm bo‘lgan chizg‘ichlar ikkita shkalaga, yuqori o‘lchash chegarasi 500 va 1000 mm bo‘lganlari esa bitta shkalaga

ega.

1000 mm gacha uzunlikdagi chizg‘ichlar qalinligi 0.4 dan 0.6 mm gacha, 1000 mm uzunlikdagi chizg‘ich qalinligi esa 0.8 – 1.0 mm ga teng. Chizg‘ichlar bo‘lim qiymati 1.0 va 0.5 mm.

Shkalani jami uzunligi bo‘yicha xatoligi, shkala boshidami yoki oxiridami ikki ketma – ket shtrix orasidagi masofa 0.4 – 0.6 mm ga teng. Agar detalni o‘lchanayotgan elementi o‘tkir uchlarga ega bo‘lsa, o‘lchash xatoligi amalda 1 mm ni tashkil etadi. Metall o‘lchash chizg‘ichlarining qiyoslash usul va vositalari GOST 8.222 – 76 da belgilangan.

Tasmasimon shtrixli o‘lchovlarga metall ruletka misol bo‘ladi. Ular mashinasozlikda va sanoatning boshqa sohalarining nisbatan uncha aniq bo‘lmagan o‘lchashlarida ishlatiladi. Ruletka o‘lchash shkalasiga ega metall tasma va tasmani o‘rash uchun barabandan iborat. Tasma baraban bilan birga germetik korpusga joylashtirilgan. Tasmani me’yorlangan tomoniga millimetrli, santimetrli, desimetrli va metrli shtrix bo‘limlari belgilanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. A.T.Raxmonov Chiziqli burchakli va akustik o‘lchashlar fanidan tayanch konspekt. Toshkent 2015.
2. Azimov R.K., Asimova M.M. Chiziqli burchakli o‘lchashlar fanidan ma’ruza matnlari. Toshkent 2014 yil.
3. P.R. Ismatullayev., R.K. Azimov., A.A. A’zamov Analiz i sintez pervichnых preobrazovateley texnologicheskix velichin. Tashkent 1989 g ,TashGTU.
4. R.K. Azimov., Yu.T. Shipulin Optoelektronnых preobrazovateli bolshix peremeщyeniy na osnove polых svetodiodov. M.:Energoatomizdat 1987 g.

II-SHU’BA. SANOAT VA ISHLAB CHIQARISH SOHALARIDA SIFAT MENEJMENTINI JORIY ETISH HAMDA MUVOFIQLIKNIBAHOLASH.

XAVFLARNI BOSHQARISH TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH

[1]Masharipov Shodlik Masharipovich, [2]Erkaboyev Abrorjon Xabibullo o‘g‘li
[1]Toshkent davlat texnika universiteti, dotsent
[2]Namangan davlat texnika universiteti, doktorant

Annotatsiya. Ushbu maqolada analitik sinov laboratoriyalar xavflarini boshqarish tizimini raqamlashtirish jarayoni, uning afzalliklari hamda ishlab chiqilgan tizimning an’anaviy usullardan ustunlik jihatlari yoritilib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: xavflarni boshqarish, analitik sinov laboratoriyasi, sifat menejment tizimi, sifat.

Abstract. This article describes the process of digitizing the risk management system of analytical testing laboratories, its advantages, and the advantages of the developed system over traditional methods.

Keywords: risk management, analytical testing laboratory, quality management system, quality.

Kimyoviy tahlil sinovlarini amalga oshiruvchi analitik sinov laboratoriyalarida, o‘z maqsadlariga erishish uchun, ta’sir qiladigan ko‘plab xavflar mavjud. Bu xavflar laboratoriyaning tahliliy sinovlar va o‘lchash sifatiga bevosita ta’sir o‘tkazmasdan qolmaydi.

Sinov laboratoriyasi xavf deganda nimani tushunishi kerak? ISO 31000:2018 “xavf”ni “noaniqlikning maqsadlarga ta’siri” deb ta’riflaydi. Xavf ko‘pincha (deyarli har doim) voqea (harakat yoki jarayonning natijasi), shu jumladan harakat qilmaslik to‘g‘risidagi qaror (joriy holatni saqlash) bilan bog‘liq. Xavf har doim salbiy, ijobiy yoki ahamiyatsiz bo‘lishi mumkin bo‘lgan ta’sirlarga olib keladi.

Laboratoriya faoliyatida xavflarni aniqlash – bu sifatni boshqarish tizimining asosi bo‘lib, keyingi xavfni baholash va boshqarish jarayonlarining samaradorligini ta’minlaydi. An’anaviy yondashuvlarda xavflar ko‘pincha umumiy tahlil yoki holatga oid taxminlar orqali aniqlanadi. Ammo bunday yondashuvlar laboratoriyadagi real sharoit va ish muhitining murakkabligini to‘liq qamrab ololmaydi.

Raqamlashtirish bugungi kunda laboratoriya faoliyatining har bir bo‘g‘inini qamrab olayotgan ustuvor yo‘nalishlardan biridir. Ayniqsa, murakkab, ko‘p bosqichli va xavfli faoliyat yurituvchi analitik sinov laboratoriyalarida xavflarni boshqarish jarayoni avtomatlashtirilmagan bo‘lsa, bu:

- resurslarni keraksiz sarflash,
- chora-tadbirlarning kechikishi,
- sifatsiz natijalar,
- akkreditatsiyaviy muammolarga olib keladi.

Bundan tashqari, mavjud xavflar bo‘yicha real vaqtli monitoring, ustuvorlik darajasini tahlil qilish, tarixiy dinamikani ko‘rish, statistik muvozanatni tahlil qilish kabi talablarga oddiy usullar javob bera olmaydi. Shu bois, xavflarni boshqarish bo‘yicha ishlab chiqilgan barcha nazariy modellarni amaliyotda keng ko‘lamda qo‘llash uchun raqamli yechim – dasturiy ta’minot yaratish zarur.

Xavf boshqaruvining an’anaviy usullari (Excel jadvallari, Word hujjatlar, qog‘oz shaklidagi ro‘yxatlar) xavf omillarining ko‘pligi, ularning o‘zaro bog‘liqligi, real vaqt rejimida monitoring qilish ehtiyoji va samarali qaror qabul qilishdagi kechikishlar sababli samarasiz bo‘lib qolmoqda.

Zamonaviy analitik sinov laboratoriyalarining samarali faoliyat yuritishi, ularning jarayonlari qanchalik raqamlashtirilganiga bevosita bog‘liqdir. Xususan, xavflarni boshqarish kabi murakkab, ko‘p bosqichli va dinamik jarayonlar uchun raqamli yechimlar ishlab chiqilishi, laboratoriya sifat tizimining barqarorligini ta’minlaydi. Ushbu bo‘limda laboratoriyada xavflarni identifikatsiyalash, tahlil qilish, baholash va ularni boshqarish bo‘yicha ishlab chiqilgan konseptual modellarni yagona integratsiyalashgan platforma sifatida birlashtiruvchi xavflarni boshqarish tizimining **dasturiy ta’minoti**ni ishlab chiqish zarurati asoslanadi.

Bundan tashqari, statistik tahlil, baholash mezonlarining avtomatik qo‘llanishi va ustuvorlik darajasining dinamik tarzda qayta baholanishi uchun interaktiv tizimlar talab etiladi. Shu bois, xavflarni boshqarish tizimini raqamlashtirish orqali:

- barcha xavflar yagona elektron reyestrda to‘planadi;
- xavflarni aniqlash moduli avtomatik ishlaydi;
- tahlil qilish moduli integratsiyalashadi;
- baholash moduli real vaqtda hisoblaydi;
- ustuvorlik va monitoring holati boshqaruv paneli orqali ko‘rinadi.

Ishlab chiqilgan dasturiy ta’minot laboratoriya xavflarini boshqarishning to‘liq siklini qamrab oladi. Uning asosiy funksional modullari quyidagilardan iborat bo‘ladi:

1. Xavflar reyestri: har bir laboratoriya bo‘limi bo‘yicha aniqlangan xavflar elektron baza ko‘rinishida kiritiladi. Xavf haqida batafsil ma’lumot (xavf manbai, tavsifi, sodir bo‘lish tarixi, javobgar shaxs) kiritiladi va u ustuvorlik darajasi bilan belgilab boriladi.
2. Xavflarni aniqlash moduli: “Xodimlar, boshqaruv, reagentlar-qurilmalar, muhit-namuna” sinflanishi asosida xavflar avtomatik tarzda tavsiflanadi. Foydalanuvchi sodda interfeys orqali xavfni qaysi sinfga oidligini tanlaydi.
3. Tahlil moduli: jarayonli yondashuv modeli asosida sabablar, asosiy xavf hodisasi va ta’sirlar grafik ko‘rinishda vizual tahlil qilinadi. Har bir sabab va ta’sirga qarshi chora-tadbirlar biriktiriladi.
4. Baholash moduli: takomillashtirilgan xavf matritsasi asosida xavf darajasi avtomatik hisoblanadi. Har bir parametr uchun ballar tanlanadi, tizim natijani real vaqtda qayd etadi.

5. Ustuvorlik va boshqaruv paneli: xavflar ustuvorligi “qaltis”, “yuqori”, “o‘rtacha” va “past” darajalarga ajratiladi. Bu darajalarga qarab quyidagicha boshqaruv strategiyalari avtomatik qo‘llaniladi:

- qaltis xavflar — strategik darajadagi rejaga kiritiladi va darhol choralar ko‘riladi;
- yuqori xavflar — yillik sifat maqsadlariga kiritiladi va ichki auditda tekshiriladi;
- o‘rtacha xavflar — monitoring ostida bo‘ladi, ichki nazorat orqali kuzatib boriladi;
- past xavflar — arxivlanadi va faqat kuzatuv rejimida saqlanadi.

6. Hisobotlar va monitoring tizimi: tizim avtomatik tarzda har chorakda xavf statistikasi, baholash natijalari va rejalashtirilgan choralar bo‘yicha tahliliy hisobotlarni shakllantiradi. Ular menejment qarorlarini tezkor qabul qilish uchun asos bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Masharipov Sh.M., Erkaboyev A.X. Analitik sinov laboratoriyalarida xavflarni identifikatsiyalashdagi jarayonli yondashuv. “Texnik jihatdan tartibga solish, metrologiya va muvofiqlikni baholash sohalarida dolzarb muammolar yechimlari va amalda kreativ yondashish masalalari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiya to‘plami. 20-aprel, 2024-yil. 175-178 b.

2. O‘zDSt ISO/IEC 17025:2019. “Sinov va kalibrlash laboratoriyalari kompetentligiga qoyiladigan umumiy talablar”.

3. O‘zDSt ISO/IEC 31010:2016. “Xavflarni boshqarish. Xavflarni baholash usullari”.

4. O‘zDSt ISO 31000:2019. “Xavflarni boshqarish. Qo‘llanma”.

5. Манакова И.А. Система менеджмента качества испытательной лаборатории /И.А. Манакова, Е.Н. Савчик // Наука и бизнес: пути развития. – 2015. – № 12(54). – С. 43-47.

6. Masharipov Sh.M., Erkaboyev A.X. Analitik laboratoriyalarda ISO/IEC 17025:2017 xalqaro standarti boyicha kompetentligini ta‘minlashda metrologik xavflar. “Sanoatda innovatsion metrologik ta‘minot istiqbollari va uning dolzarb ilmiy-amaliy muammolari” II xalqaro anjuman to‘plami. 23-24 may, 2023. 27-32 b.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI SERTIFIKATLASHTIRISH TIZIMIDAGI MUAMMOLARNI TAHLILI

[1]S.Yoqubjonov, [2]S.X.Isroilova, [3]A.X.Erkaboyev
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba
[2,3]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent

O‘zbekistonda sertifikatlashtirish tizimi, ko‘plab hollarda, normativ-huquqiy asoslar yetarlicha rivojlanmaganligi bilan yuzlashadi. O‘zbekiston Respublikasida

sertifikatlash jarayonlari va uning tartiblari bo‘yicha me’yoriy hujjatlar mavjud bo‘lsa-da, ular xalqaro standartlar bilan to‘liq mos kelmaydi. Ba'zan normativ hujjatlar o‘z vaqtida yangilanmaydi, bu esa sertifikatlashtirish jarayonlarining samaradorligini pasaytiradi.

Muammo: Sertifikatlashtirish tizimini zamonaviy talablar asosida to‘g‘ri tashkil etish uchun normativ-huquqiy bazani yangilash zarur.

Mahsulotlar va xizmatlar bo‘yicha xalqaro talablarga mos hujjatlarni ishlab chiqish va ularni o‘z vaqtida yangilash kerak.

Sertifikatlashtirishning xalqaro standartlarga mos kelmasligi. Hozirgi kunda O'zbekistonning sertifikatlashtirish tizimi xalqaro standartlarga to'liq mos kelmaydi. Ko'plab mamlakatlar uchun sertifikatlashda xalqaro tizimlar (ISO, CE, SGS va h.k.) talab qilinadi. Biroq, O'zbekistonda ishlab chiqarilgan mahsulotlar ko'pincha xalqaro bozorlar uchun etarli darajada sertifikatlanmaydi.

Muammo: Sertifikatlash jarayonlarini xalqaro tizimlarga moslashtirish zarur. Bu esa eksport bozorlariga kirish va xalqaro hamkorlikni kengaytirish uchun zarur.

Xalqaro sertifikatlash tizimlariga o‘tish, mahalliy kompaniyalar uchun qo'shimcha xarajatlar va o'zgarishlarni talab qilishi mumkin.

Sertifikatlashtirish jarayonlarining murakkabligi va vaqt olishi. Sertifikatlashtirish jarayoni ko'pincha uzun va murakkab bo'lib, mahsulotni sertifikatlash uchun ko'plab hujjatlar va tekshiruvlar talab qilinadi. Bu esa bizneslar uchun qo'shimcha vaqt va resurslar sarflashga olib keladi. Shuningdek, ba'zi hollarda sertifikatlashtirish jarayonlari uzoq davom etadi va natijada ishlab chiqaruvchilar va eksportchilar uchun qo'shimcha moliyaviy xarajatlar yuzaga keladi.

Muammo: Sertifikatlash jarayonlarini soddalashtirish va qisqartirish zarur. Ko'proq avtomatlashtirish va raqamli tizimlarga o'tish jarayonlarni tezlashtirishi mumkin.

Jarayonlarning tezligi va samaradorligini oshirish uchun qo'shimcha resurslar ajratish lozim.

Sertifikatlash organlarining transpaentligi va ishonchliligi. Ba'zi sertifikatlash organlarining faoliyatida shaffoflik va ishonchlilik yetishmasligi ko'rsatiladi. Sertifikatlashda xato yoki noo'rin qarorlar qabul qilinishi mumkin, bu esa tizimga nisbatan ishonchsizlikni keltirib chiqaradi. Ba'zi hollarda, sertifikatlar noqonuniy tarzda berilishi, korrupsiya va boshqa salbiy holatlar yuzaga kelishi mumkin.

Muammo: Sertifikatlash tizimini yanada shaffof qilish zarur. Sertifikatlarni berish jarayonida korrupsiyaga qarshi kurashish va ob'ektivlikni ta'minlash kerak.

Sertifikatlash organlarining faoliyatini qat'iy nazorat qilish va shu jarayonda ishonchlilikni oshirish.

Kadrlar malakasining yetarli emasligi. O'zbekistonda sertifikatlashni amalga oshiradigan kadrlar yetarlicha malakali emas. Ularning xalqaro standartlar va zamonaviy metodologiyalar bo'yicha bilimlari ba'zan yetarli bo'lmaydi. Bu esa, sertifikatlash jarayonining aniqligini va sifatini pasaytiradi.

Muammo: Sertifikatlashni amalga oshiradigan mutaxassislarning malakasini oshirish va ularga zamonaviy bilimlarni berish zarur. O'qitish va tayyorlash jarayonlarini takomillashtirish.

Kadrlar malakasini oshirish uchun xalqaro tajriba va metodologiyalarni o'rganish.

Iqtisodiy va texnologik cheklovlar. O'zbekistonda ko'plab kichik va o'rta bizneslar sertifikatlashtirish jarayonlarini amalga oshirishga imkon bermaydigan iqtisodiy va texnologik cheklovlarga duch keladi. Sertifikatlashtirish jarayonlari uchun zarur laboratoriya uskunalari, texnologiyalar va infratuzilma ko'pincha yetishmaydi.

Muammo: Sertifikatlash uchun zarur bo'lgan texnik va laboratoriya uskunalarini yangilash va kengaytirish zarur.

Kichik va o'rta bizneslarni qo'llab-quvvatlash, ular uchun arzonroq va samaraliroq sertifikatlash tizimlarini joriy etish kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO 9001:2015 – International Organization for Standardization (2015) Sifatni boshqarish va sertifikatlash bo'yicha xalqaro standart.
2. "Sertifikatlash va akkreditatsiya tizimlari" – M. A. Kamilov, A. U. Ismailov (2010) O'zbekistondagi sertifikatlash tizimlari haqida.
3. "Sertifikatlash va me'yoriy-huquqiy asoslar" – Sh. I. Karimov (2012) O'zbekistondagi sertifikatlash tizimi va uning huquqiy asoslari.
4. "Sifatni boshqarish va ISO 9000 tizimi" – N. D. Akhmedov (2014) ISO 9000 tizimi va sifatni boshqarish usullari haqida.

SERTIFIKATLASHTIRISH JARAYONLARIDA AKKREDITATSIYA SUBYEKTLARINING FAOLIYATI TAHLILI

Abobakirova Mohinur
Farg’ona Davlat Texnika Universiteti, talaba

Global raqobat kuchaygan davrda mahsulot va xizmatlarning sifati, xavfsizligi, ekologik va texnik talablariga muvofiqligi har qachongidan ham dolzarb bo‘lib bormoqda.

Ushbu muvofiqlikni rasmiy ravishda tasdiqlovchi asosiy mexanizmlardan biri — sertifikatlashtirish jarayonidir.

Sertifikatlashtirishning ishonchliligini ta’minlashda esa akkreditatsiya subyektlarining roli juda katta.

Akkreditatsiya — muayyan faoliyatni bajarishga (masalan, sinov laboratoriyasi, inspeksiya organi yoki sertifikatlashtirish organi sifatida) qobiliyatli ekanligini mustaqil baholash tizimidir.

O‘zbekistonda bu jarayon “O‘zakkreditatsiya” markazi orqali amalga oshiriladi.

1.Akkreditatsiya subyektlari va ularning vazifalari

Akkreditatsiya subyektlari tarkibiga quyidagilar kiradi:

- Sertifikatlashtirish organlari
- Sinov (kalibrlash) laboratoriyalari
- Inspeksiya organlari
- Muvofiqlikni baholash bo‘yicha boshqa subyektlar

Ularning asosiy vazifalari:

- Mahsulot, xizmat yoki jarayonlarning texnik reglament va standartlarga muvofiqligini baholash
- Mustaqillik va xolislik asosida xizmat ko‘rsatish
- Akkreditatsiya talablariga (ISO/IEC 17000 seriyasi) rioya etish

2. Akkreditatsiya jarayonining bosqichlari

Ariza topshirish – subyekt “O‘zakkreditatsiya” markaziga akkreditatsiyadan o‘tish uchun murojaat qiladi.

Hujjatlarni ekspertiza qilish – taqdim etilgan hujjatlar va ichki hujjatlarning tahlili.

Audit va baholash – joyida tekshiruv va texnik kompetensiyani baholash.

Akkreditatsiya guvohnomasini berish – muvofiqlik aniqlansa, guvohnoma beriladi.

Doimiy nazorat (surveylans) – akkreditatsiyadan keyin ham subyektlar doimiy monitoringdan o‘tadi.

3. Faoliyat tahlili (O‘zbekiston tajribasi misolida)

2023–2024-yillarda “O‘zakkreditatsiya” markazi tomonidan akkreditatsiyadan o‘tgan subyektlar soni 1200+ dan oshdi.

Ularning asosiy faoliyat yo‘nalishlari: oziq-ovqat, sanoat mahsulotlari, qurilish materiallari, ekologiya, energetika.

Tahlillar shuni ko‘rsatmoqdaki:

- Eng ko‘p akkreditatsiyalangan subyektlar – sinov laboratoriyalari (60%);
- Sertifikatlashtirish organlari – 25%;
- Inspeksiya organlari – 15%.

Muammolar:

- Kadrlar malakasi yetarli emasligi;
- Laboratoriyalarda zamonaviy jihozlarning yetishmasligi;
- Ayrim hollarda manfaatlar to‘qnashuvi;

Yutuqlar:

- Akkreditatsiya jarayonlari elektronlashtirildi;
- Xalqaro hamkorlik kuchaymoqda (ILAC, IAF a’zoligi).

Xulosa

Akkreditatsiya subyektlari sertifikatlashtirish tizimining tayanch ustunidir. Ularning xolisligi, texnik kompetensiyasi va qonunchilikka rioya qilishi muvofiqlikni baholash ishonchliligini belgilaydi.

O‘zbekistonda bu tizim sezilarli darajada takomillashgan, biroq yana ham kuchli

monitoring, xalqaro standartlarga to‘liq muvofiqlik va innovatsion texnologiyalar asosida rivojlanishga ehtiyoj mavjud.

Ularning faoliyatini tizimli ravishda tahlil qilish va baholash orqali butun sertifikatlashtirish tizimini sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.O‘zbekiston Respublikasining “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonuni – 2009-yil 28-aprel, O‘RQ-213-son.

2.O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-6269-son Farmoni – “Sertifikatlashtirish va standartlashtirish tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”, 2021-yil 12-may.

3.“O‘zakkreditatsiya” agentligi rasmiy sayti – www.accreditation.uz

4.ISO/IEC 17011:2017 – “Conformity assessment — Requirements for accreditation bodies accrediting conformity assessment bodies”.

5.Qodirov B., “Sertifikatlashtirish asoslari” – Toshkent: TDYU, 2020.

6.Karimova N.M., “Akkreditatsiya va inspeksiya jarayonlari” – Toshkent: Iqtisodiyot, 2021.

7.O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 15-avgustdagi 435-son qarori – “Akkreditatsiya sohasida faoliyat yurituvchi subyektlar to‘g‘risida nizom”.

АНАЛИЗ ТОЧНОСТИ И ВАЛИДАЦИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ЧИСТЫХ КОМНАТАХ МИКРОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

[1]Резчикова Е.В. [2]Ходжиматов Ж.Ш

[1]Россия, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана (НИУ)

Аннотация: *В данной статье представлен анализ точности и валидации метрологических методов контроля концентрации аэрозольных частиц в чистых комнатах микроэлектронной промышленности. Чистые комнаты играют критически важную роль в производственных процессах микроэлектроники, где даже незначительное загрязнение воздуха может привести к серьезным дефектам в конечной продукции. В связи с этим, обеспечение точности измерений концентрации аэрозольных частиц становится первоочередной задачей.*

Статья рассматривает существующие метрологические методы, используемые для контроля загрязненности воздуха, включая оптические и

[1]**Резчикова Елена Викентьевна,** Россия, г. Москва, доцент кафедры "Проектирование и технология производства ЭА", МГТУ им. Н.Э. Баумана (НИУ), канд. техн. наук.

2Ходжиматов Жавлонбек Шавкатжон угли, Россия, г. Москва, магистрант кафедры "Проектирование и технология производства ЭА", МГТУ им. Н.Э. Баумана (НИУ).

механические способы измерения. Особое внимание уделяется вопросам калибровки приборов и валидации измерительных процессов, что является необходимым для достижения высоких стандартов точности. Также обсуждаются современные технологии и автоматизированные системы мониторинга, которые могут значительно повысить эффективность контроля.

Результаты исследования подчеркивают важность интеграции передовых метрологических решений в практику управления чистыми помещениями, что способствует улучшению качества продукции и повышению конкурентоспособности микроэлектронных устройств на мировом рынке.

***Ключевые слова**: чистые комнаты, микроэлектроника, аэрозольные частицы, метрология, валидация, неопределенность измерений, ISO 14644.*

ВВЕДЕНИЕ.

Микроэлектронная промышленность предъявляет чрезвычайно высокие требования к чистоте окружающей среды, особенно в чистых комнатах, где производится высокочувствительная электронная аппаратура. Контроль концентрации аэрозольных частиц является одним из важнейших параметров, определяющих класс чистоты ЧК согласно стандарту ISO 14644. Неточность измерений концентрации частиц может привести к браку продукции, увеличению себестоимости и снижению выхода годных изделий. Поэтому валидация метрологических методов и обеспечение высокой точности измерений играют критическую роль в обеспечении качества производства.

Методы измерения концентрации аэрозольных частиц.

Для измерения концентрации аэрозольных частиц в ЧК используются различные приборы, наиболее распространенным из которых является оптический счетчик частиц. Принцип действия таких счетчиков основан на рассеянии света частицами, проходящими через измерительную камеру. Существуют различные типы счетчиков, отличающиеся по принципу детектирования, диапазону измеряемых размеров частиц и точности.

Методы конденсационного роста: Основаны на росте частиц за счет конденсации пара на их поверхности, что позволяет детектировать более мелкие частицы.

Электростатические методы: Измерение концентрации частиц на основе их заряда.

Источники погрешностей и оценка неопределенности измерений

Точность измерений концентрации аэрозольных частиц зависит от множества факторов, включая:

Погрешности прибора: Собственные погрешности счетчика частиц, связанные с конструкцией и несовершенством оптики.

Погрешности калибровки: Погрешности, возникающие при калибровке счетчика с использованием стандартных аэрозолей.

Влияние внешних факторов: Температура, влажность, давление и другие факторы окружающей среды могут влиять на точность измерений.

Неравномерность распределения частиц: Неравномерное распределение аэрозольных частиц в воздухе ЧК может привести к погрешности измерения.

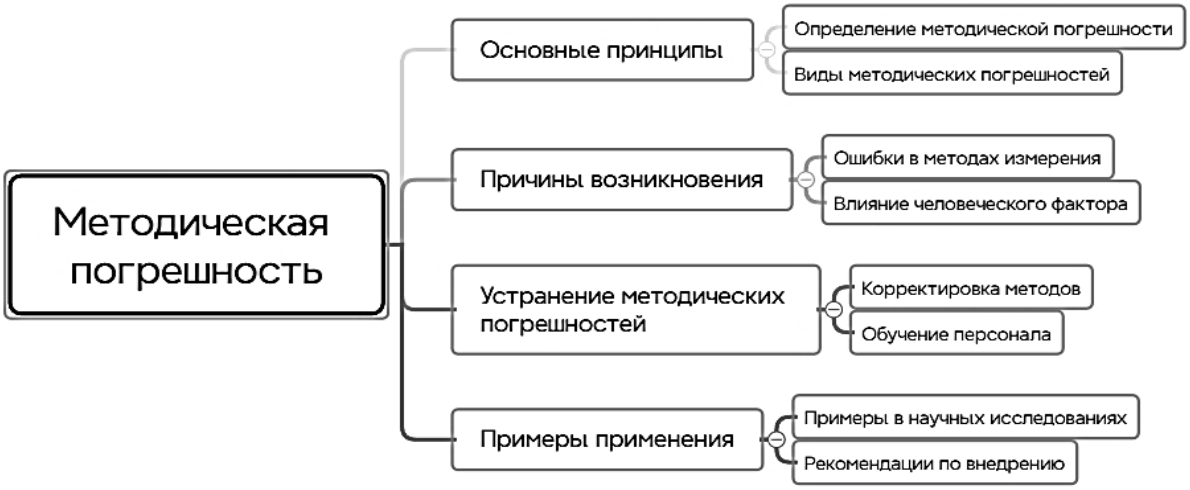


Рис.1. Методические погрешности

Методические погрешности: Погрешности, связанные с методикой отбора проб и проведением измерений.

Оценка неопределенности измерений является важным этапом обеспечения качества метрологических работ. Для этого необходимо учитывать все вышеперечисленные источники погрешностей и оценивать их вклад в общую неопределенность результата измерения в соответствии с руководством GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

Валидация метрологических методов

Валидация метрологических методов контроля концентрации аэрозольных частиц включает в себя:

Валидация методики отбора проб: Подтверждение того, что отбор проб воздуха осуществляется представительным образом.

Валидация методики измерения: Подтверждение того, что методика измерения обеспечивает требуемую точность и достоверность результатов.

Валидация оборудования: Подтверждение того, что используемое оборудование функционирует корректно и обеспечивает требуемые метрологические характеристики. Это включает регулярную калибровку и техническое обслуживание.

Валидация должна проводиться с использованием эталонных методов и стандартных образцов аэрозолей, с учетом неопределенности измерений.

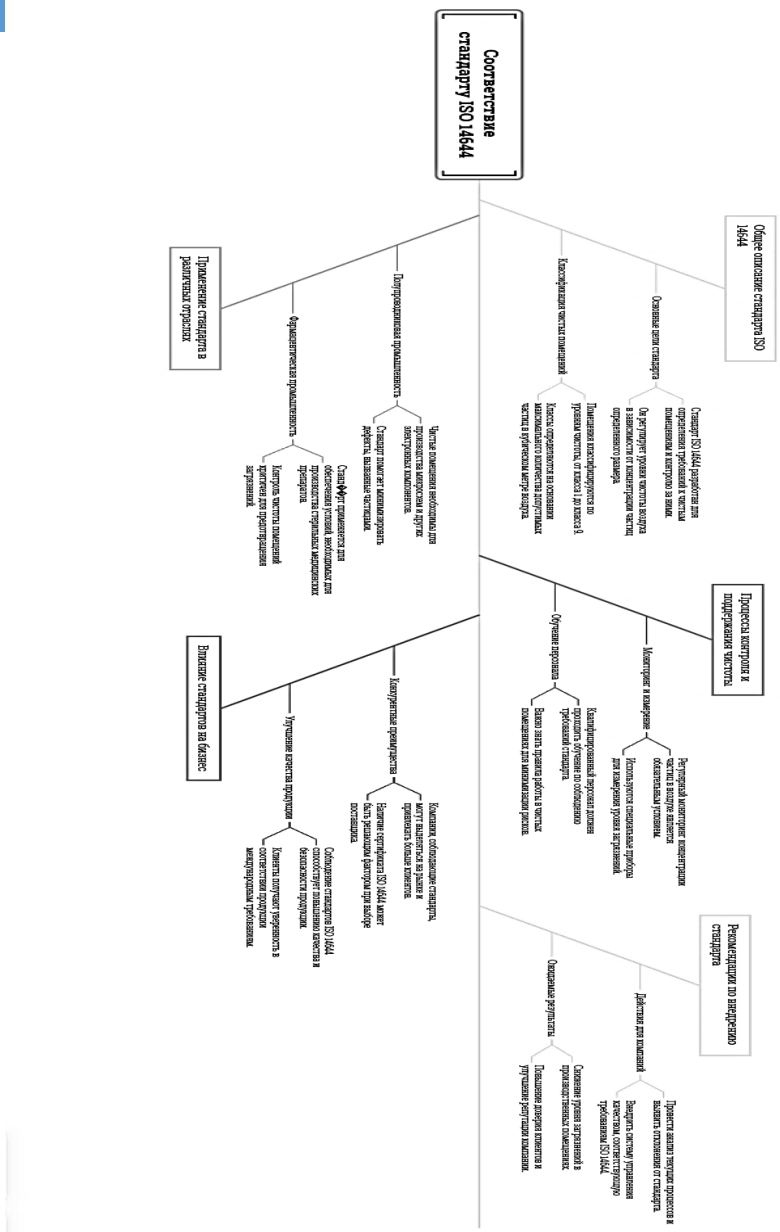


Рис.2. Соответствие стандарту ISO 14644

Соответствие стандарту ISO 14644.

Стандарт ISO 14644 определяет требования к чистоте воздуха в ЧК, включая допустимые уровни концентрации аэрозольных частиц различных размеров. Для обеспечения соответствия стандарту необходима валидация метрологических методов и регулярная калибровка используемого оборудования. Только при этом условии можно гарантировать достоверность результатов контроля и соответствие ЧК заданному классу чистоты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Точный и надежный контроль концентрации аэрозольных частиц в ЧК микроэлектронной промышленности является критическим фактором, определяющим качество продукции. Для обеспечения достоверности результатов измерений необходимо проводить валидацию метрологических

методов, регулярно калибровать оборудование и учитывать неопределенность измерений. Только комплексный подход к метрологическому обеспечению может гарантировать соответствие ЧК требованиям стандарта ISO 14644 и высокое качество производимой продукции. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку новых, более точных и надежных методов измерения концентрации аэрозольных частиц, а также на совершенствование методов оценки неопределенности измерений.

Список литературы

1. Власов А.И., Володин Е.А., Семенцов С.Г., Шахнов В.А. Электронные системы активного управления волновыми полями: история и тенденции развития // Зарубежная радиоэлектроника. Успехи современной радиоэлектроники. 2002. № 4. С. 3-23.[1]
2. Власов А.И. Современное состояние и тенденции развития теории и практики активного гашения волновых полей // Приборы и системы управления. 1997. № 12. С. 59-70.[2]
3. Власов А. И. Принципы активного подавления действия вибрационных полей на электронную аппаратуру // Приборы и системы управления. 1996. №11. -С. 30-32.[3]
4. Мельников И.И., Резчикова Е.В., Сергеева М.Д., Соловьев В.А. Лабораторный комплекс по исследованию вибрационных воздействий на ячейки электронной аппаратуры // Труды международного симпозиума "Надежность и качество". 2020. Т. 2. С. 136-139.[4]
5. Сытый Ю.В., Самогонова В.А., Кислякова В.И., Большаков В.А. Новые вибропоглощающие материалы. Авиационные материалы и технологии. Научно-технический журнал. №2, 2012г.[5]
6. Соболев В.Ф. Звукопоглощающие конструкции с расширенной полосой затухания для каналов авиационных двигателей. Акустический журнал, 2000, том 46 №4 с. 536-544[6]
7. Ванройе Н.К. Фазовращатель для системы активного гашения шума. Политехнический молодежный журнал. МГТУ им. Н.Э. Баумана 2017. № 3.[7]
8. Астраханцева А.Д., Худякова Н.Л., Комкин А.И., Семенцов С.Г. Шунтированный динамик как поглотитель звука. Акустика среды обитания. Третья всероссийская конференция молодых ученых и специалистов. АСО 2018 Сборник трудов, Москва, с.34-42.[8]
9. Адаптивные фильтры: Пер. с англ./Под ред. К.Ф.Н. Коуэна и П.М. Гранта. - М.: Мир. 1988. 392 с.[9]
10. Acoustic Metamaterial Noise Cancellation Device. Разработан метод шумоизоляции, гасящий до 94% шумов — рассказываем, как он работает. https://habr.com/ru/companies/audiomania/articles/444094/ актуальна на 04.04.2024.[10]

TEKSTIL MAHSULOTLARNI MUVOFIQLIK SINOVINI O‘TKAZISH

[1]R.R.Xolmirzayeva, [2]S.X.Isroilova
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent

Annotatsiya: Tekstil mahsulotlarini sertifikatlash – bu mahsulotning sifatini, xavfsizligini, ekologik tozaligini va xalqaro yoki milliy standartlarga mosligini tekshirish jarayoni bo'lib, sanoat va iste'molchilar uchun juda muhimdir. Sertifikatlash jarayoni tekstil sanoatining barcha bosqichlarini o'z ichiga oladi: xom ashyo tayyorlashdan tortib, tayyor mahsulotni bozorga chiqarishgacha. Mahsulotning belgilangan standartlarga muvofiqligini tekshirish va tasdiqlash uning sifatini oshirish, iste'molchi salomatligini himoya qilish va atrof-muhitni himoya qilishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: Tekstil mahsulotlari, sertifikatlash, sinovlar, sifat tekshiruvi, xavfsizlik standartlari, ekologik tozalik, Oeko-Tex Standard 100, GOTS (Global Organic Textile Standard), ISO 9001, ISO 14001, BSCI (Business Social Compliance Initiative), kimyoviy sinovlar, fizikaviy sinovlar, mahsulotning xavfsizligi, xalqaro standartlar, mahsulotni sertifikatlash, mahsulot sifatini ta'minlash, atrof-muhitga zararli moddalar, mahsulotning mustahkamligi, sertifikatlash jarayoni, mehnat sharoitlari, iste'molchi ishonchi.

Sertifikatlash va sinovlarning maqsadi. Sertifikatlash jarayonining asosiy maqsadi – mahsulotning talab qilinadigan sifat va xavfsizlik standartlariga javob berishini ta'minlashdir. Sertifikatlangan mahsulotlar:

Sifatni ta'minlaydi: Mahsulotlar va materiallar sifat jihatidan ishonchli va barqaror bo'ladi.

Xavfsizlikni kafolatlaydi: Mahsulotlarda inson salomatligiga zararli kimyoviy moddalarning mavjud emasligini tekshiradi.

Ekologik tozaligini ta'minlaydi: Mahsulotlar va ishlab chiqarish jarayonlari ekologik toza va atrof-muhitga zarar yetkazmasligi kerak.

Bozor talablari bilan mosligini ta'minlaydi: Sertifikatlash mahsulotni global bozorga chiqish imkonini beradi, chunki xalqaro bozorlar uchun sertifikatlangan mahsulotlar ko'proq ishonchli va yuqori talabga ega bo'ladi.

Sertifikatlash jarayonini o‘rganishda uning aniq bosqichlarini ko‘rib chiqish kerak. Har bir bosqichda mahsulotning sifatini tekshirish, sinovlardan o‘tkazish va yakuniy sertifikatni olish jarayonlari amalga oshiriladi.

Sertifikat olish uchun ariza berish. Sertifikatlash jarayoni, ishlab chiqaruvchi yoki importyor tomonidan ariza berishdan boshlanadi. Ariza bilan birga, mahsulotning o'ziga xos xususiyatlarini va ishlab chiqarish jarayonlarini ko‘rsatuvchi hujjatlar

taqdim etiladi. Bu hujjatlar mahsulotning dizayni, xom ashyolari va ishlab chiqarish bosqichlarini ko'rsatadi.

Sinov va tekshiruvlar. Mahsulotning sifatini tekshirish uchun laboratoriyalarga yuboriladi. Sinovlar quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Fizikaviy sinovlar: Matoning mustahkamligi, uzilishga qarshiligi, yirtilishga chidamliligi.

Kimyoviy sinovlar: Kimyoviy tarkibdagi xavfli moddalarning mavjudligini aniqlash. Masalan, formaldegid, azo bo‘yoqlar, pestitsidlar.

Texnik xavfsizlik sinovlari: Mahsulotning xavfsizligini tekshirish. Masalan, igna qoldiqlari, mato chiqib ketishi va boshqalar.

Ekologik sinovlar: Mahsulotning ekologik tozaligi, ya'ni atrof-muhitga zarar bermasligini tekshirish.

Sinov natijalarini tahlil qilish. Sinovlar va tahlillarni o‘tkazgandan so‘ng, laboratoriya natijalari asosida sertifikatlash organi xulosa chiqaradi. Agar mahsulot barcha sinovlardan muvaffaqiyatli o‘tsa, sertifikat berish jarayoni boshlanadi. Agar mahsulot me'yorlarga mos kelmasa, ishlab chiqaruvchi yoki eksportyor qo‘shimcha tekshiruvlar yoki o‘zgartirishlar kiritishi mumkin.

Sertifikatning berilishi. Sinovdan muvaffaqiyatli o‘tgan mahsulotlarga sertifikat beriladi. Bu sertifikat mahsulotning sifatini va xavfsizligini tasdiqlaydi. Sertifikat olinganidan keyin mahsulotni rasmiy ravishda sotuvga chiqarish mumkin.

Sertifikatlash tizimlari va standartlar. Turli xil sertifikatlash tizimlari mavjud, ular mahsulotning turiga va bozorda talablarga qarab farq qiladi.

Oeko-Tex Standard 100: Bu sertifikat, matolar va kiyim-kechak mahsulotlarida zararli kimyoviy moddalar mavjud emasligini tasdiqlaydi. Oeko-Tex sertifikati mahsulotning xavfsizligini ta'minlaydi va uni bolalar kiyimlari, teriga bevosita tegadigan mahsulotlar uchun muhim hisoblanadi.

GOTS (Global Organic Textile Standard): Bu sertifikat, organik matolar va ekotexnologik ishlab chiqarish usullari bo‘yicha sertifikatlash tizimidir. GOTS sertifikati organik xom ashyolardan ishlab chiqarilgan mahsulotlarning ekologik tozaligini ta'minlaydi.

ISO 9001: Bu xalqaro sifatni boshqarish tizimi bo‘lib, ishlab chiqarish jarayonlarining umumiy sifatini nazorat qiladi.

ISO 14001: Bu atrof-muhitni boshqarish tizimi bo‘lib, ekologik zararni kamaytirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni engillashtirishga qaratilgan.

BSCI (Business Social Compliance Initiative): Bu sertifikatlash tizimi ijtimoiy javobgarlikni, mehnat sharoitlarini va ishlab chiqarish jarayonidagi xavfsizligini nazorat qiladi.

Sertifikatlash jarayonining afzalliklari. Sifat kafolati: Sertifikatlangan mahsulotlar ko‘proq ishonchli va yuqori sifatga ega bo‘ladi.

Xavfsizlik: Sertifikatlash jarayoni orqali mahsulotlarda zararli moddalarning mavjudligi tekshiriladi va xavfsizlik ta'minlanadi.

Xalqaro bozorlar uchun imkoniyat: Sertifikatlangan mahsulotlar xalqaro bozorlar uchun tayyorlanadi, chunki ko‘plab xalqaro bozorlarda sertifikatlash talab etiladi.

Iste'molchi ishonchini oshirish: Sertifikatlangan mahsulotlar iste'molchilarga mahsulotning xavfsizligi va sifatini kafolatlaydi, bu esa iste'molchilarning ishonchini oshiradi.

Sertifikatlashning iqtisodiy va ijtimoiy ta'siri. Sertifikatlash jarayoni nafaqat ishlab chiqaruvchi kompaniyalar uchun, balki butun sanoat va iste'molchilar uchun ijobiy ta'sir ko‘rsatadi. Sertifikatlash orqali kompaniyalar o‘z brendining ishonchliligini oshirishi mumkin. Bundan tashqari, sertifikatlangan mahsulotlar ekologik xavfsizlik va inson salomatligini saqlashga yordam beradi, bu esa jamiyatda umumiy farovonlikni oshiradi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. **GOST 31311-2013.** *Tekstil mahsulotlarini sertifikatlash va sinovdan o‘tkazish* – Moskva: Standartlashtirish va metrologiya davlat qo‘mitasi.
2. **Oeko-Tex Standard 100.** *Quality Testing for Textiles* – Oeko-Tex Association, 2021.
3. **ISO 9001:2015.** *Quality Management Systems: Requirements* – International Organization for Standardization.
4. **ISO 14001:2015.** *Environmental Management Systems: Requirements with Guidance for Use* – International Organization for Standardization.
5. **Mendelson, C. (2018).** *The Environmental Impact of Textiles: Sustainability and Eco-Friendly Materials* – Oxford: Elsevier.

XORIJIY MAMLAKATLARDA MUVOFIQLIKNI BAHOLASH FAOLIYATI TAJRIBALARI

[1]Isroilova Saodatxon Xabibullo qizi, [2]Qodirov Abbosbek Axadjon o‘g‘li
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu tezis ishida xorijiy mamlakatlarda muvofiqlikni baholash tizimining shakllanishi, rivojlanishi va amaliyotdagi qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Ishda Yevropa Ittifoqi, AQSh, Yaponiya kabi rivojlangan davlatlar tajribasi asosida muvofiqlikni baholashning huquqiy asoslari, standartlashtirish, sertifikatlash va akkreditatsiya jarayonlari o‘rganiladi. Shuningdek, ushbu tajribalarning O‘zbekistonda joriy etilishi bo‘yicha tavsiyalar beriladi. Mazkur izlanish muvofiqlikni baholash tizimining samaradorligini oshirishga, xalqaro savdoda texnik to‘siqlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: muvofiqlikni baholash, xalqaro tajriba, standartlashtirish, sertifikatlash, akkreditatsiya, texnik reglamentlar, xalqaro savdo, texnik to‘siqlar,

Yevropa Ittifoqi tajribasi, AQSh va Yaponiya modeli, integratsiya jarayonlari, O‘zbekistonda qo‘llanilishi.

Kirish

Global iqtisodiyotda texnik jihatdan uyg‘unlashgan, ishonchli va shaffof muvofiqlikni baholash tizimi xalqaro savdo aloqalarining rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Rivojlangan mamlakatlar, xususan, Yevropa Ittifoqi, AQSh va Yaponiya tajribasi muvofiqlikni baholashning zamonaviy mexanizmlarini yaratishda ilg‘or amaliyotlarni taklif qilmoqda. Ushbu tizimlar mahsulot va xizmatlarning sifati, xavfsizligi hamda xalqaro bozorlarga kirish imkoniyatini ta’minlaydi. O‘zbekiston Respublikasi ham iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish, eksport salohiyatini kengaytirish maqsadida ushbu sohadagi ilg‘or xorijiy tajribalarni o‘rganishga ehtiyoj sezmoqda. Shu nuqtai nazardan, xorijiy mamlakatlarda muvofiqlikni baholash tizimining o‘ziga xos jihatlarini tahlil qilish, ularni milliy tizimga moslashtirish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir. Muvofiqlikni baholash tizimi bugungi kunda xalqaro savdoning ajralmas elementi hisoblanadi. Nazariy jihatdan, bu tizim standartlashtirish, sertifikatlash va akkreditatsiya kabi asosiy komponentlardan iborat bo‘lib, mahsulot va xizmatlarning xavfsizligi hamda sifatini kafolatlashga xizmat qiladi. Turli xalqaro yondashuvlarga ko‘ra, muvofiqlikni baholash – bu iste'molchilar ishonchini mustahkamlash va texnik to‘siqlarni kamaytirish vositasidir.

Yevropa Ittifoqi tajribasida “Yangi yondashuv” va “Moddiy mahsulotlar uchun umumiy tamoyillar” prinsipi asosida muvofiqlikni baholash tizimi takomillashtirilgan bo‘lib, bunda akkreditatsiya mustaqil tashkilotlar orqali amalga oshiriladi. AQSh va Yaponiya kabi davlatlarda esa bu tizim yanada markazlashgan va qat’iy huquqiy asosga ega. Bu davlatlarda standartlashtirish va sertifikatlash xalqaro bozorlarga kirishdagi muhim talab sifatida belgilanadi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, O‘zbekistonda muvofiqlikni baholash tizimi hali to‘liq integratsiyalashmagan. Asosiy muammolar sifatida sertifikatlash jarayonlarining byurokratikligi, texnik reglamentlarning yangilanishi sustligi va xalqaro akkreditatsiya tashkilotlari bilan hamkorlikning cheklangani qayd etilishi mumkin. Bu esa xalqaro savdoda texnik to‘siqlarni kuchaytiradi va mahsulotlarning raqobatbardoshligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Olingan natijalar shuni anglatadiki, muvofiqlikni baholash tizimini takomillashtirish uchun xalqaro tajribani chuqur o‘rganish, milliy qonunchilikni moslashtirish hamda standartlashtirish va akkreditatsiya jarayonlarini raqamlashtirish zarur. Shu bilan birga, texnik reglamentlar bazasini yangilash va xalqaro sertifikatlash tan olinishini kengaytirish dolzarb vazifadir.

Kelajakdagi tadqiqotlar uchun tavsiyalar sifatida quyidagilarni keltirish mumkin:

– xalqaro tajriba asosida muvofiqlikni baholash bo‘yicha milliy strategiya ishlab chiqish;

– xalqaro standartlar bilan uyg‘unlashtirilgan texnik reglamentlarni ishlab chiqish;
– akkreditatsiya jarayonida xalqaro hamkorlikni mustahkamlash.

Xulosa qilib aytganda, muvofiqlikni baholash, standartlashtirish, sertifikatlash va akkreditatsiya jarayonlarini izchil rivojlantirish orqali O‘zbekiston xalqaro savdo tizimiga chuqurroq integratsiyalashishi mumkin.

Xulosa

Xorijiy mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, samarali muvofiqlikni baholash tizimi xalqaro savdoning rivojlanishida hal qiluvchi omil bo‘lib xizmat qiladi. Yevropa Ittifoqi, AQSh va Yaponiya kabi davlatlarning muvofiqlikni baholash, standartlashtirish, sertifikatlash va akkreditatsiya sohasidagi ilg‘or yondashuvlari mahsulot va xizmatlarning sifatini kafolatlash, texnik to‘siqlarni kamaytirish va raqobatbardoshlikni oshirishda katta ahamiyatga ega.

O‘zbekiston sharoitida mazkur tajribalarni chuqur o‘rganib, milliy tizimga moslashtirish zarur. Sertifikatlash va akkreditatsiya jarayonlarini soddalashtirish, texnik reglamentlarni xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish va muvofiqlikni baholash tizimini raqamlashtirish orqali bu sohada yangi bosqichga chiqish mumkin.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi asosiy xulosaga kelindi: muvofiqlikni baholash tizimining xalqaro tajriba asosida takomillashtirilishi O‘zbekistonning global iqtisodiyotga integratsiyalashuvini jadallashtirishga, eksport salohiyatini kengaytirishga va texnik to‘siqlarni kamaytirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Бакиров Ш.Х. *Стандартизация, метрология ва мувофиқликни баҳолаш*. – Тошкент: “Иқтисодиёт”, 2019. – 256 б.

2.Абдурахмонов Қ.Н., Жураев Ш.Ш. *Миллий иқтисодиётда стандартлаштириш ва сертификатлаштиришнинг ўрни*. // “Иқтисодий таҳлил” журнали, 2021, №4. – Б. 45–50.

3.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 11 октябрдаги ПФ–6310-сонли “Техник тартибга солиш тизимини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони.

4.Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2022 йил 1 мартдаги 101-сонли “Мувофиқликни баҳолаш жараёнларини тартибга солиш тўғрисида”ги қарори.

MAHSULOTLAR VA XIZMATLARNI MUVOFIQLIGINI BAHOLASHDA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISHNING DOLZARBLIGI

[1]Isroilova Saodatxon Xabibulloh qizi, [2]Tursunaliyeva Husnidaxon Mirvohidjon qizi
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Ushbu maqola mahsulotlar va xizmatlarni muvofiqligini baholash jarayonida texnik jihatdan tartibga solish masalalarining dolzarbligi, ahamiyati va zamonaviy tendensiyalarini tadqiq etadi. Maqolada texnik reglamentlar va standartlarning mahsulot sifati, xavfsizligi hamda raqobatbardoshligini ta'minlashdagi o'rni batafsil ko'rib chiqilgan.

Аннотация:В данной статье исследуются актуальность, значимость и современные тенденции развития вопросов технического регулирования в области оценки соответствия продукции и услуг. В статье подробно рассмотрена роль технических регламентов и стандартов в обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции.

Kalit so’zlar: Texnik tartibga solish, muvofiqlikni baholash, mahsulot sifati, texnik reglamentlar, sertifikatlashtirish, standartlashtirish, xavfsizlik talablari, metrologiya, akkreditatsiya, xalqaro standartlar, iste'molchilar huquqlari, raqobatbardoshlik, savdo to'siqlari.

Mahsulotlar va xizmatlar bozori har doim o'zgarib boradi, bu esa kompaniyalar va tashkilotlar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Ammo, yangi mahsulot yoki xizmatni joriy etishda ularning bozorda muvaffaqiyatli bo'lishi uchun muvofiqlikni ta'minlash juda muhimdir. Bu jarayonni texnik jihatdan tartibga solish, mahsulot yoki xizmatning sifatini, xavfsizligini, samaradorligini va foydalanuvchilarga mosligini ta'minlashga yordam beradi.Tartibga solishning dolzarbligi, ayniqsa, raqobatbardosh bozorlar, tez o'zgaruvchan texnologiyalar va global inqirozlar davrida yanada oshmoqda. Mahsulot yoki xizmatlar bozoriga kirishda, ularning me'yorlarga va talablariga javob berishini tekshirish, shu bilan birga ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatlarni hisobga olish, muvaffaqiyatli joriy etishning asosiy omillaridan biridir. Shu sababli, mahsulotlar va xizmatlarni muvofiqligini baholashda texnik tartibga solishning dolzarbligi har doim dolzarb mavzu bo'lib qolmoqda. Mahsulotlar va xizmatlarni muvofiqligini texnik jihatdan tartibga solish dolzarb, chunki u bir nechta muhim omillarni o'z ichiga oladi. Avvalo, texnik tartibga solish orqali mahsulot yoki xizmatlarning sifatini, xavfsizligini va samaradorligini ta'minlash mumkin. Bozorda yangi mahsulotlar va xizmatlarning joriy etilishi, ayniqsa texnologiya sohasidagi tezkor yangiliklar, iste'molchilarga yuqori talablar va yangi xavflar paydo bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun, ularni tartibga solish va mos ravishda baholash zarur.Bundan tashqari, global iqtisodiy o'zgarishlar, ekologik muammolar va sog'liqni saqlash sohasidagi xavfsizlik talablari, mahsulot va xizmatlarning muvofiqligini tekshirishni yanada dolzarb qiladi. Texnik tartibga solish, kompaniyalarga qonuniy va etik me'yorlarga rioya qilishda yordam beradi, shu bilan birga, iste'molchilarning ishonchini qozonadi va brendning obro'sini oshiradi.Shu sababli, texnik jihatdan tartibga solishning dolzarbligi, nafaqat muayyan mahsulot yoki xizmatlar uchun me'yorlar belgilash, balki keng ko'lamdagi ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik masalalarni hal qilishda ham muhim rol o'ynaydi.

Mahsulotlar va xizmatlarni muvofiqligini texnik jihatdan tartibga solish, iste'molchilarga yuqori sifatli va xavfsiz mahsulotlarni taqdim etish imkonini beradi. Bu, o'z navbatida, bozorda kompaniyaning raqobatbardoshligini oshiradi va uning obro'sini mustahkamlaydi. Shuningdek, texnik tartibga solish, ishlab chiqarish jarayonlarida ekologik va iqtisodiy jihatlarni hisobga olishni ta'minlab, uzoq muddatda barqaror rivojlanishga olib keladi.

Mahsulot va xizmatlarni ishlab chiqishda texnik jihatdan tartibga solish jarayonlarini yanada takomillashtirish uchun, davlat va xususiy sektor hamkorligida samarali standartlar va nazorat mexanizmlarini joriy etish zarur. Shu bilan birga, texnologik innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash, ishlab chiqarish jarayonlarini modernizatsiya qilish va ekologik talablarni hisobga olish bo'yicha yangi qonunlar ishlab chiqilishi lozim.

Foydalangan adabiyotlar

1. Abdujabborova X.A., Maxmudov M.J. Standartlashtirish asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2022. – 296 b.
2. Ergashev I.E. Sifat menejmenti tizimlari. O'quv qo'llanma. – Toshkent: TDTU, 2021. – 245 b.
3. Yusupov A.I., Soliyev R.X. Xalqaro standartlashtirish va sertifikatlashtirish. – Toshkent: O'qituvchi, 2020. – 318 b.
4. Hamidov O.X., Normatov Sh.B. Standartlashtirish va sertifikatlashtirish. Darslik. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi, 2023. – 402

SANOAT VA ISHLAB CHIQARISHDA SERTIFIKATLASHTIRISHNING AHAMIYATI

[1]Xasanov I., [2]Aliyeva Madina, [2]Sodiqova Umida
[1]Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, assistent
[2]Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, talaba

Annotatsiya. Mazkur tezis sanoatda va ishlab chiqarishda sertifikatlashtirishning ahamiyati va roli haqida so‘z yuritadi. Sertifikatlashtirish mahsulot sifati, xavfsizligi va raqobatbardoshligini ta’minlashda asosiy omil sifatida namoyon bo‘ladi. Ishlab chiqarish jarayonlarida sifat nazorati, texnik reglamentlarga muvofiqlik va eksport imkoniyatlarini kengaytirish uchun sertifikatlashtirishning zaruriyati asoslab beriladi. Shuningdek, majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish turlari haqida ma’lumotlar beriladi. Tezisda zamonaviy iqtisodiyot sharoitida sertifikatlashtirishning dolzarbligi ta'kidlangan.

Kalit so‘zlar: Sertifikatlashtirish, sanoat, ishlab chiqarish, mahsulot sifati, standartlar, raqobatbardoshlik, eksport, texnik reglament, xalqaro standartlar.

Kirish

Sertifikatlashtirish sanoat va ishlab chiqarishda mahsulot sifatini ta’minlash, iste’molchilarga ishonch berish va global bozorlarga chiqish uchun muhim jarayondir. Zamonaviy raqobat sharoitida sertifikatlashtirishsiz ishlab chiqarishni tasavvur etish qiyin.

Zamonaviy iqtisodiyotda sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini ta’minlashda sifatni boshqarishning o‘rni katta. Sifatni nazorat qilish va tasdiqlash tizimlari, ayniqsa, sertifikatlashtirish, mahsulotlar va xizmatlar bozorida muvaffaqiyatli raqobatlashish uchun zarur. Sertifikatlashtirish orqali kompaniyalar o‘z mahsulotlarining sifatini, ekologik tozaligini va xavfsizligini isbotlashlari mumkin, bu esa iste’molchilarda ishonch hosil qilishga olib keladi. Buning natijasida, sifatli va sertifikatlangan mahsulotlar bozorni kengaytirish, eksport imkoniyatlarini oshirish va tashqi bozorlarda muvaffaqiyatli raqobatlashish imkonini beradi.

Sertifikatlashtirish jarayoni faqatgina mahalliy bozorga emas, balki xalqaro miqyosda ham ishlab chiqarishning raqobatbardoshligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, sertifikatlashtirish o‘z navbatida ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bois, har bir ishlab chiqaruvchi va sanoat korxonasi uchun sertifikatlashtirish tizimiga e’tibor qaratish nafaqat zarurat, balki ulkan imkoniyatlarni ochadi.

Asosiy qism

1. Sertifikatlashtirishning maqsadi

Sertifikatlashtirish mahsulotlar va xizmatlarning standartlarga mosligini aniqlash hamda ularni rasmiy tasdiqlashdan iborat.

2. Sanoatda sertifikatlashtirishning ahamiyati

Mahsulot sifati va xavfsizligini kafolatlaydi.

Ichki va tashqi bozorda raqobatbardoshlikni oshiradi.

Qonunchilik talablariga moslikni ta'minlaydi.

3. Ishlab chiqarishda sertifikatlashtirishning vazifalari

Ishlab chiqarish jarayonini barqaror nazorat qilish.

Mahsulotlarning ekologik va texnik talablariga javob berishini ta'minlash.

Eksport imkoniyatlarini kengaytirish.

4. Sertifikatlashtirish turlari

Majburiy sertifikatlashtirish: muayyan mahsulotlar uchun talab qilinadi.

Ixtiyoriy sertifikatlashtirish: korxona tashabbusi bilan sifatni tasdiqlash uchun o‘tkaziladi.

Xulosa

Sertifikatlashtirish sanoat va ishlab chiqarishda sifat va ishonchlilik garovi bo‘lib, korxonalarning muvaffaqiyatli rivojlanishiga xizmat qiladi. Har bir ishlab chiqaruvchi zamon talablari asosida sertifikatlashtirish tizimini joriy qilishi zarur. Sertifikatlashtirishning sanoat va ishlab chiqarishdagi ahamiyati ortib bormoqda, chunki bu jarayon mahsulotlarning sifatini ta’minlash, bozor talablariga javob berish va raqobatbardoshlikni oshirishda muhim omil hisoblanadi. Sertifikatlashtirish orqali

kompaniyalar o‘z mahsulotlarini xalqaro standartlarga mos ravishda ishlab chiqarish va tasdiqlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa nafaqat mahsulot sifati va xavfsizligini kafolatlash, balki iste’molchilarning ishonchini qozonish hamda kompaniyaning bozor pozitsiyasini mustahkamlashga yordam beradi.

Sertifikatlash jarayonlarini samarali boshqarish, ishlab chiqarish jarayonlarida sifat nazoratini kuchaytirish va yangi bozorlar uchun mos sertifikatlarni olish orqali korxonalar global iqtisodiyotda muvaffaqiyatga erishishlari mumkin. Shu bilan birga, ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish tizimlari o‘zaro muvofiqlashgan holda, har bir ishlab chiqaruvchi uchun zaruriy talablarga javob berishga imkon yaratadi. Umuman olganda, sertifikatlashtirish nafaqat sanoat va ishlab chiqarishning sifatini oshirishga, balki iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi “Sifat infratuzilmasi to‘g‘risida”gi Qonuni, 2021 yil.

2. Xakimov, S. Sanoat va sertifikatlashtirish asoslari. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020.

3. Normurodov, B. Mahsulot sifatini boshqarish va sertifikatlashtirish. – Toshkent: “Iqtisodiyot”, 2019.

4. ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements. International Organization for Standardization.

5. www.standart.uz – O‘zbekiston Standartlashtirish, Metrologiya va Sertifikatlashtirish Agentligi rasmiy sayti.

6. www.iso.org – ISO (Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti) rasmiy sayti.

AVTOMOBILSOZLIK SANOATIDA SERTIFIKATLASHTIRISHNING AFZALLIKLARI

[1]Q.Muxtorov, S.X.Isroilova
[1] Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba
[2] Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent

Avtomobilsozlik sanoatida sertifikatlashtirish kompaniyalarga sifatni oshirish, xavfsizlikni ta'minlash va global bozorlar uchun moslashuvchanlikni yaratish imkonini beradi. Quyida avtomobilsozlik sanoatida sertifikatlashtirishning asosiy afzalliklari keltirilgan:

Mahsulot Sifatini Oshirish

Sertifikatlashtirish jarayoni orqali avtomobilsozlik mahsulotlari yuqori sifat standartlariga javob berishini ta'minlaydi. Mahsulotlar sertifikatlashdan o'tganda, ular aniq sifat tekshiruvlari va normativlarga mos bo'lishi kerak. Bu esa avtomobillarning xavfsizligi va ishonchliligini oshiradi.

Xavfsizlikni Ta'minlash

Avtomobilsozlik sanoatida xavfsizlik eng muhim omil hisoblanadi. Sertifikatlashtirish tizimlari, masalan, ISO/TS 16949 yoki Euro NCAP, mahsulotlarning xavfsizlik talablariga mosligini tasdiqlaydi. Bu, o'z navbatida, avtohalokatlar sonini kamaytirishga, xavfsiz texnologiyalarni joriy etishga va haydovchilarni himoya qilishga yordam beradi.

Xalqaro Bozorlarga Kirish

Sertifikatlangan mahsulotlar xalqaro bozorga chiqish imkonini yaratadi. ISO va boshqa xalqaro sertifikatlar, avtomobilsozlik kompaniyalariga mahsulotlarini turli mamlakatlarda sotish va import qilishda yuridik va iqtisodiy to'siqlarni engib o'tishga yordam beradi.

Jarayonlarni Takomillashtirish

Sertifikatlashtirish nafaqat mahsulot sifatini, balki ishlab chiqarish jarayonlarini ham takomillashtirishga yordam beradi. ISO 9001 kabi sifatni boshqarish tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi, chiqindilarni kamaytiradi va resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

Iste'molchi Ishonchini Oshirish

Sertifikatlangan mahsulotlar iste'molchilarga mahsulotning sifatiga bo'lgan ishonchini oshiradi. Sertifikatlangan mahsulotlar xavfsiz, ishonchli va yuqori sifatli deb hisoblanadi, bu esa brend obro'sini oshiradi va mijozlar sadoqatini kuchaytiradi.

Atrof-Muhitni Himoya Qilish

Avtomobilsozlik sanoatida sertifikatlashtirish jarayonida atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish uchun ekologik standartlar qo'llaniladi. ISO 14001 kabi atrof-muhitni boshqarish tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarida chiqindilarni kamaytirishni va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi.

Raqobatbardoshlikni Oshirish

Sertifikatlash kompaniyaga bozorga raqobatbardosh mahsulotlar taqdim etish imkonini beradi. Sertifikatlangan mahsulotlar yuqori sifatni anglatadi va shu bilan birga iste'molchilarni jalb qilishda katta rol o'ynaydi. Sertifikatlash yordamida kompaniya bozorga innovatsion, xavfsiz va sifatli mahsulotlarni taqdim etishi mumkin.

Hukumat Talablariga Moslashuv

Ko'plab mamlakatlarda avtomobil sanoati uchun qat'iy qonunlar va standartlar mavjud. Sertifikatlashtirish jarayoni orqali ishlab chiqaruvchilar ushbu talablarni bajarishlari kerak. Bu esa huquqiy masalalardan qochishga, mahalliy va xalqaro bozorlarda muvaffaqiyat qozonishga yordam beradi.

Innovatsiyalarni Rag'batlantirish

Sertifikatlashtirish yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashga yordam beradi. Yangi mahsulotlar va texnologiyalarni yaratishda sertifikatlash jarayonlari ishlab chiqaruvchilarga standartlarga mosligini ta'minlash uchun zarur bo'lgan yo'nalishlarni belgilaydi.

Avtomobilsozlik sanoatida sertifikatlashtirishning afzalliklari juda ko'p. Bu nafaqat mahsulotlar sifatini va xavfsizligini ta'minlash, balki kompaniyalarning global bozorlarga chiqishi, jarayonlarni takomillashtirish va raqobatbardoshlikni oshirishda

katta rol o'ynaydi. Sertifikatlash orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlash, mijozlar ishonchini oshirish va innovatsiyalarni rag'batlantirish imkoniyatlari ham mavjud.

Mahsulot Xavfsizligini Ta'minlash

Avtomobilsozlikda mahsulotning xavfsizligi va ishonchliligi asosiy omillardan biridir. Sertifikatlashtirish tizimlari avtomobillar va ularning qismlarining xavfsizlikka ta'sirini o'rganadi va yuqori xavfsizlik standartlariga javob berishini ta'minlaydi. Misol uchun, Yevropada Euro NCAP sertifikati avtomobillarni xavfsizlikni baholashda yordam beradi. Bu tizim xavfsizlikni ta'minlashga, halokatlarni kamaytirishga va haydovchilarga ishonch hosil qilishga yordam beradi.

Global Standartlarga Moslashish

Avtomobilsozlik sanoatida sertifikatlashtirish kompaniyalariga global miqyosda ishlash imkoniyatini yaratadi. Masalan, ISO/TS 16949 va ISO 9001 kabi xalqaro sertifikatlar ishlab chiqaruvchilarni global standartlarga javob berishga majbur qiladi. Bu esa mahsulotlarni eksport qilishda, boshqa davlatlar bilan hamkorlikda ishonchni oshiradi va biznesni yanada kengaytiradi.

Tizimli Yondashuv va Jarayonlarni Boshqarish

Sertifikatlashtirish jarayonlari ishlab chiqarish jarayonlarini tizimli ravishda boshqarishga yordam beradi. ISO 9001 kabi sifatni boshqarish tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarini boshqarish va muammolarni aniqlashga yordam beradi. Jarayonlarni yaxshilash, resurslardan samarali foydalanish va chiqindilarni kamaytirish orqali kompaniya rentabelligini oshiradi.

Iste'molchilar Ishonchini Oshirish

Sertifikatlangan mahsulotlar iste'molchilarga xavfsiz va yuqori sifatli ekanligiga ishonch beradi. Sertifikatlar kompaniyaning mahsulotlarining sifatini tekshirish va tasdiqlashga yordam beradi, bu esa mijozlarning sadoqatini oshiradi. Mahsulotning sertifikatlanganligi, brendning obro'sini kuchaytirishga yordam beradi va raqobatchilardan ajralib turadi.

Jarayonlarning Yaxshilanishi va Innovatsiyalarni Qo'llab-quvvatlash

Sertifikatlash jarayonida yangi texnologiyalar va innovatsiyalarni joriy etish rag'batlantiriladi. Sertifikatlashtirish tizimlari jarayonlarni doimiy ravishda takomillashtirishni va yangi, samarali texnologiyalarni ishlab chiqishni rag'batlantiradi. Bu esa avtomobilsozlik sanoatidagi innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi va raqobatbardoshlikni oshiradi.

Ekologik Mas'uliyat va Atrof-muhitni Himoya Qilish

Sertifikatlashtirish atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishga qaratilgan. ISO 14001 kabi atrof-muhitni boshqarish tizimlari orqali avtomobilsozlik kompaniyalari chiqindilarni kamaytirishi, energiya sarfini optimallashtirishi va ekologik xavfsizlikni ta'minlashi mumkin. Bu esa kompaniyaning atrof-muhitga bo'lgan mas'uliyatini oshiradi.

Raqobatbardoshlikni Kuchaytirish

Sertifikatlash orqali kompaniya bozorning yetakchi o'yinchilaridan biriga aylanishi mumkin. Sertifikatlangan mahsulotlar iste'molchilarga yuqori sifat va

ishonchlilikni anglatadi. Bu, o'z navbatida, kompaniyaga raqobatchilardan ajralib turishga va bozorni kengaytirishga yordam beradi. Sertifikatlangan mahsulotlar global bozorlar uchun mos bo'lib, raqobatni oshiradi.

Hukumat Talablariga Javob Berish

Avtomobilsozlik sanoati ko'plab hukumatlar tomonidan qat'iy boshqariladi va sertifikatlashtirish jarayoni orqali ishlab chiqaruvchilar kerakli qonunlarga moslashadi. Sertifikatlashtirish mahsulotning zarur qonun va standartlarga mosligini ta'minlaydi, bu esa kompaniyani yuridik masalalardan himoya qiladi va to'liq qonuniy faoliyatni davom ettirish imkonini beradi.

Biznesni Raqobatga Tayyorlash

Sertifikatlashtirish, avtomobilsozlik kompaniyalariga bozorga kirishning yangi imkoniyatlarini yaratadi. Sertifikatlar kompaniyani yanada mustahkam qiladi va boshqa kompaniyalar bilan raqobatlashishga tayyor qiladi. Sertifikatlar ishlab chiqaruvchining yuqori sifatli va xavfsiz mahsulot ishlab chiqarishga qodirligini ko'rsatadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1.ISO 9001:2015. "Quality Management Systems – Requirements". International Organization for Standardization, 2015.

2.ISO/TS 16949:2009. "Automotive Quality Management Systems – Requirements for Automotive Production and Relevant Service Parts Organizations". International Organization for Standardization, 2009.

3.ISO 14001:2015. "Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use". International Organization for Standardization, 2015.

4.Euro NCAP. "New Car Assessment Program - Consumer Information". Euro NCAP, 2020.

XALQARO STANDARTLARNING MUVOFIQLIKNI BAHOLASHGA TA’SIRI

[1]Xasanov I., [2]Muzaffarova Navroza, [2]Dadaboyeva Sarvinoz
[1]Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, assistent
[2]Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, talaba

Annotatsiya. Mazkur ishda xalqaro standartlarning muvofiqlikni baholash jarayoniga ta’siri o‘rganilgan. Unda ISO va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan standartlarning mahsulot va xizmatlar sifati, xavfsizligi hamda raqobatbardoshligini ta’minlashdagi o‘rni yoritilgan. Xalqaro standartlarning texnik to‘siqlarni kamaytirish, sertifikat va sinov natijalarining o‘zaro tan olinishi, milliy standart tizimlarini uyg‘unlashtirishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Ishda xalqaro tajriba va amaliy misollar asosida muvofiqlikni baholash tizimining samaradorligi asoslab berilgan.

Kirish

Bugungi globallashuv davrida mahsulot va xizmatlarning sifati, xavfsizligi hamda ishonchliligi jahon bozorida muhim talab hisoblanadi. Bu talablarga javob berish uchun muvofiqlikni baholash tizimi keng qo‘llaniladi. Muvofiqlikni baholash — bu mahsulot, xizmat yoki tizimning belgilangan standartlarga, texnik reglamentlarga va boshqa normativ hujjatlarga javob berishini aniqlash jarayonidir. Xalqaro standartlar ushbu baholash jarayonini soddalashtiradi, yagona yondashuv asosida tartibga soladi va o‘zaro tan olish imkonini yaratadi.

Asosiy qism

Xalqaro standartlar — bu ISO, IEC, ITU kabi tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan, xalqaro miqyosda tan olingan me’yor va qoidalar majmuasidir. Ular muvofiqlikni baholashda ishtirok etuvchi barcha tomonlar uchun yagona mezonlarni belgilaydi. Masalan, ISO 9001 sifat menejmenti tizimi, ISO 14001 atrof-muhit menejmenti, ISO 22000 oziq-ovqat xavfsizligi bo‘yicha xalqaro standartlardir. Bu standartlar asosida olib borilgan sertifikatlash jarayonlari mahsulot yoki xizmat sifatining xalqaro darajada tan olinishini kafolatlaydi.

Xalqaro standartlar muvofiqlikni baholashda bir necha jihatdan ijobiy ta’sir ko‘rsatadi:

1. Texnik to‘siqlarni kamaytiradi — xalqaro talablar asosida baholangan mahsulotlar boshqa davlatlar tomonidan ham tan olinadi.
2. Sertifikatlar va sinov natijalarining o‘zaro tan olinishi — bu ishlab chiqaruvchilarga xarajatlarni kamaytirish va vaqtni tejash imkonini beradi.
3. Bozorga kirish imkoniyatlarini kengaytiradi — mahsulotingiz xalqaro talabga javob bersa, uni eksport qilish osonlashadi.
4. Iste'molchi ishonchini oshiradi — sertifikatlangan mahsulotlar sifati kafolatlangan bo‘ladi.
5. Milliy standart tizimlarining uyg‘unlashtirilishiga yordam beradi — O‘zbekiston singari mamlakatlar ham xalqaro talablarni milliy qonunchilikka moslashtirib bormoqda.

Muvofiqlikni baholash — mahsulot, xizmat yoki tizimlarning belgilangan talab va standartlarga javob berishini aniqlash va tasdiqlash jarayonidir.

Asosiy shakllari: sertifikatlashtirish, inspeksiya, sinov (test), va audit.

Yagona talablar yaratadi: Xalqaro standartlar mahsulot va xizmatlar uchun yagona sifat mezonlarini belgilab beradi, bu esa baholash jarayonini standartlashtiradi.

Ishonch va shaffoflikni oshiradi: Standartlarga asoslangan muvofiqlik baholash iste'molchilar, ishlab chiqaruvchilar va tartibga soluvchi organlar o‘rtasida ishonchni mustahkamlaydi.

Xalqaro tan olinishi: Muvofiqlikni xalqaro standartlarga ko‘ra baholash mahsulot yoki xizmatni boshqa mamlakatlar bozoriga chiqishini osonlashtiradi (masalan, ISO 9001 sertifikatiga ega kompaniyalar ko‘plab davlatlarda tan olinadi).

Texnik to‘siqlarni kamaytiradi: Xalqaro standartlarga mos baholangan mahsulotlar uchun qo‘shimcha test yoki sertifikatlash talab qilinmaydi.

Raqobatbardoshlikni oshiradi: Standartlarga mos mahsulotlar sifat va innovatsiya jihatidan raqobatda ustunlik qiladi.

6. Xalqaro standartlarga asoslangan muvofiqlik baholash usullari:

Tavsifiy sinovlar mahsulotning namunasi xalqaro talablar asosida sinovdan o‘tkaziladi.

Sertifikatlash: Mustaqil tashkilotlar tomonidan mahsulot yoki tizimning standartlarga mosligi tasdiqlanadi.

Inspeksiya va audit: Ishlab chiqarish jarayoni yoki xizmat ko‘rsatish tizimlari xalqaro talablar asosida tekshiriladi.

Akkreditatsiya: Sertifikatlovchi tashkilotlarning o‘zi ham xalqaro standartlarga mos ishlashini ta'minlash uchun akkreditatsiya qilinadi (ISO/IEC 17025 laboratoriyalar uchun, ISO/IEC 17021 sertifikatlovchilar uchun).

Shuningdek, xalqaro standartlar zamonaviy yondashuvlarni — raqamli texnologiyalar, barqaror rivojlanish, ekologik xavfsizlik kabi tamoyillarni ham o‘z ichiga oladi. Bu esa muvofiqlikni baholash jarayonlarining doimiy takomillashuviga olib keladi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, xalqaro standartlar muvofiqlikni baholash tizimining asosi hisoblanadi. Ular orqali mahsulot va xizmatlar sifatini ta’minlash, iste’molchilar huquqlarini himoya qilish, xalqaro bozorlarga chiqish imkoniyatlarini yaratish mumkin. Kelajakda standartlarni raqamlashtirish va global uyg‘unlashtirish orqali muvofiqlikni baholash tizimlari yanada samarali va ishonchli bo‘lishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO. (2021). ISO 37301: Compliance Management Systems – Requirements with Guidance for Use. Geneva: International Organization for Standardization.

2. ISO. (2015). ISO 9001: Quality Management Systems – Requirements. Geneva: International Organization for Standardization.

3. WTO. (2018). Technical Barriers to Trade Agreement (TBT). World Trade Organization.

SERTIFIKATLASHTIRILGAN MAHSULOTLAR USTIDAN INSPEKSION NAZORATDAGI MUAMMOLAR

[1]Isroilova Saodatxon Xabibullo qizi. [2]Obidjonov Quvonchbek Mirzohidjon o‘g‘li
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya. Ushbu tezisda sertifikatlashtirilgan mahsulotlar ustidan amalga oshirilayotgan inspeksion nazorat jarayonidagi mavjud muammolar tahlil qilinadi. Ishda inspeksion nazoratning ahamiyati, uning sifatsiz mahsulotlarni bozorga

chiqishining oldini olishdagi o‘rni va qonunchilikdagi bo‘shliqlar hamda amaliyotdagi kamchiliklar yoritiladi.

Аннотация. В данной работе проводится анализ существующих проблем в процессе инспекционного контроля за сертифицированной продукцией. Рассматривается значение инспекционного контроля, его роль в предотвращении попадания некачественной продукции на рынок, а также выявляются пробелы в законодательстве и недостатки в практической реализации.

Tayanch so‘zlar: Sertifikatlashtirish, inspeksion nazorat, mahsulot sifati, muammolar tahlili, sertifikatlangan mahsulot, qonunchilik, sifatsiz mahsulotlar, bozor xavfsizligi, texnik nazorat, konsyumer huquqlari, standartlar, sertifikatlash talablari, iste’molchilar huquqlari, tekshiruv jarayoni, mahsulot xavfsizligi, regulatorlar.

Ключевые слова: Сертификация, инспекционный контроль, качество продукции, анализ проблем, сертифицированная продукция, законодательство, некачественные продукты, безопасность рынка, технический контроль, права потребителей, стандарты, требования сертификации, проверка продукции, безопасность продукции, регуляторы.

Sertifikatlashtirilgan mahsulotlar bozorning asosiy qismi bo‘lib, ularning sifatini va xavfsizligini ta’minlash barcha iste’molchilarning huquqlari va sog‘lig‘iga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun mahsulotlarni inspeksion nazorat qilish tizimi o‘z ahamiyatini kuchaytirib bormoqda. Ammo amaldagi inspeksion nazorat tizimida bir qator muammolar mavjud, jumladan, nazorat jarayonlaridagi samaradorlikning pastligi, qonunchilikdagi bo‘shliqlar va resurslarning yetishmasligidir.Sertifikatlashtirilgan mahsulotlar ustidan amalga oshiriladigan inspeksion nazorat tizimi, uning asosiy maqsadi bozorni sifatli va xavfsiz mahsulotlar bilan ta’minlashdir. Biroq, amaldagi inspeksion nazoratda bir qator muammolar mavjud. Bu muammolar asosan qonunchilikdagi bo‘shliqlar, resurslarning yetishmasligi, mutaxassislarning malakasi va tizimdagi samaradorlikning pastligi bilan bog‘liq. Shuningdek, nazorat jarayonlarining shaffof emasligi, sifatsiz mahsulotlar bozorga kirib kelishiga sabab bo‘lmoqda. Sertifikatlashtirish tizimining samaradorligini oshirish uchun qonunchilikni takomillashtirish, inspeksion nazorat jarayonlarini modernizatsiya qilish, malakali kadrlarni tayyorlash zarur. Shu bilan birga, nazoratning shaffofligini ta’minlash va mahsulot xavfsizligini oshirish uchun raqamli tizimlardan foydalanish muhimdir. Ushbu o‘zgarishlar yordamida bozorni sifatsiz mahsulotlardan himoya qilish va iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish mumkin.Sertifikatlashtirilgan mahsulotlar bozoriga chiqishdan oldin zarur bo‘lgan inspeksion nazorat tizimi mahsulotlarning sifatini va xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bu jarayon bozorni sifatli va xavfsiz mahsulotlar bilan ta’minlash, iste’molchilarning huquqlarini himoya qilish va yaroqsiz mahsulotlarning bozorga kirishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun zarurdir. Biroq, amaldagi inspeksion nazorat tizimida bir qator muammolar mavjud. Sertifikatlashtirish tizimiga doir qonunchilik hali ham

yangilanishga muhtoj. Ayrim hollarda, mavjud qonunlar real sharoitlarga mos kelmaydi va ularni o‘zgartirish zarur.Inspeksion nazorat organlarining zarur texnik vositalari va kadrlar resurslari cheklangan. Bu esa nazorat jarayonlarining samaradorligini kamaytiradi va sifatli mahsulotlarni aniqlashda qiyinchiliklarga olib keladi. Ba’zi hollarda inspeksion nazorat jarayonlari aniq va samarali amalga oshirilmaydi. Bu esa bozorda sifatsiz va xavfli mahsulotlarning paydo bo‘lishiga olib kelishi mumkin.Inspeksion nazoratni amalga oshiruvchi mutaxassislarning bilim va ko‘nikmalarini doimiy ravishda yangilash zarur. Aks holda, nazorat tizimi samarali ishlamaydi.Sertifikatlashtirish va inspeksion nazorat jarayonlariga doir qonunlarni yangilash va joriy qilish kerak. Bu tizimning samaradorligini oshirishga yordam beradi. Inspeksion nazorat jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish zarur. Bu jarayonning shaffofligini oshiradi va noto‘g‘ri qarorlar qabul qilish ehtimolini kamaytiradi.Inspeksion nazorat sohasida malakali kadrlar tayyorlash, ularning bilimlarini yangilash va treninglar o‘tkazish zarur.Yangi tizimlar va metodologiyalarni joriy etish orqali nazoratni yanada samarali qilish mumkin. Shu bilan birga, bozorni sifatli mahsulotlar bilan ta’minlash imkoniyatlari oshadi.Sertifikatlashtirilgan mahsulotlar ustidan amalga oshiriladigan inspeksion nazorat tizimi, bozorni sifatsiz va xavfli mahsulotlardan himoya qilishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tizimning asosiy maqsadi — mahsulotlarning sifatini va xavfsizligini ta’minlash, iste’molchilar huquqlarini himoya qilish hamda bozorni noto‘g‘ri mahsulotlardan himoya qilishdir. Biroq, amaldagi inspeksion nazorat tizimida bir qator muammolar mavjud, ular tizimning samaradorligini kamaytiradi.Birinchidan, qonunchilikdagi bo‘shliqlar va yaroqsiz normativ hujjatlar nazorat jarayonining samaradorligini susaytiradi. Ba’zi qonunlar eski va bozorning talablariga javob bermaydi, bu esa inspeksion nazoratning samaradorligini kamaytiradi. Ikkinchidan, inspeksion nazorat organlarining resurslari, xususan texnik vositalar va malakali kadrlar yetishmaydi. Bu esa, nazoratning vaqtida va to‘liq amalga oshirilmasligiga olib keladi. Bundan tashqari, inspeksion nazorat jarayonlarining ba’zi hollarda shaffof emasligi, yomon tashkil etilgan tekshiruvlar va mutaxassislarning yetarli bilimga ega bo‘lmasligi sifatsiz mahsulotlarning bozorga kirib kelishiga sabab bo‘lmoqda.Shu sababli, tizimni takomillashtirish zarurati mavjud. Qonunchilikni yangilash, inspeksion nazorat jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali jarayonni shaffof qilish mumkin. Malakali mutaxassislarni tayyorlash va ularning bilimlarini yangilash tizim samaradorligini oshiradi. Bundan tashqari, davlat va xususiy sektorning hamkorligi, inspeksion nazoratni yanada kuchaytirishi mumkin.Yangi tizimning joriy etilishi bilan, sifatsiz mahsulotlarning bozorga kirishining oldini olish va mahsulot xavfsizligini ta’minlashga erishish mumkin bo‘ladi. Tizimni modernizatsiya qilish orqali, nafaqat mahalliy bozorda, balki xalqaro bozorda ham sifatli va xavfsiz mahsulotlar taqdim etishga erishish mumkin. Iste’molchilar huquqlarini himoya qilish va mahsulot xavfsizligini ta’minlashda inspeksion nazorat tizimining roli nihoyatda muhimdir.**Xulosa qilib aytganda,** inspeksion nazorat tizimining takomillashtirilishi,

bozorda sifatsiz mahsulotlarni kamaytirish, mahsulotlar sifatini oshirish va iste’molchilarning huquqlarini himoya qilishga yordam beradi. Buning uchun qonunchilikni takomillashtirish, zamonaviy nazorat vositalarini joriy etish, malakali mutaxassislarni tayyorlash va tizimni raqamlashtirish kabi chora-tadbirlar zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Axmedov, R. A. (2020). *Mahsulotlarni sertifikatlashtirish tizimi va uning nazorat .mexanizmlari.* Toshkent: "O‘zbekiston" nashriyoti.

2.Toshpulatov, D. I. (2018). *Sertifikatlashtirilgan mahsulotlar ustidan inspeksion nazoratning muammolari.* Journal of Industry and Economics, 12(4), 75-82.

3.Wikipedia. (2025). "Sertifikatlashtirish". URL: https://uz.wikipedia.org/wiki/Sertifikatlashtirish

4.Iskandarov, U. R. (2021). *Sertifikatlash va inspeksion nazorat jarayonlari: muammolar va yechimlar.* O‘zbekiston Davlat Universiteti ilmiy jurnali, 10(3), 98-104.

SPORT TOVARLARINI SERTIFIKATLASHTIRISHDA SINOVLARNI O‘TKAZISH

[1]M.U.Mirzajonov, [2]S.X.Isroilova
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba
[2] Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent

Annotatsiya. Sport tovarlarini sertifikatlashtirishda sinovlarni o'tkazish jarayoni, mahsulotning sifatini, xavfsizligini va me'yorlarga muvofiqligini tekshirish uchun muhim bosqich hisoblanadi. Bu jarayon orqali sport mahsulotlari foydalanuvchilarga xavfsiz va samarali bo'lishini ta'minlashga yordam beradi. Sinovlar odatda quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi. Sertifikatlashtirish uchun mahsulotni tekshirish mezonlari aniqlanadi. Bu mezonlar davlat yoki xalqaro standartlarga mos ravishda belgilanadi. Masalan, sport anjomlari uchun maxsus xavfsizlik talablaridan tashqari, materialning mustahkamligi, chidamliligi va ishlash sifati kabi omillarni ham hisobga olish zarur.

Kalit so‘zlar: Sertifikatlashtirish, Sinovlar, Sport tovarlari, Xavfsizlik, Mezonlar, Laboratoriya sinovlari, Maydon sinovlari, Mustahkamlik, Material sifatini tekshirish, Chidamlilik, Texnik sinovlar, Sifatni ta'minlash.

Mahsulotni sinashning turli usullari mavjud: **Laboratoriya sinovlari:** Maxsus laboratoriyalarda turli sharoitlarda (masalan, issiqlik, namlik, mexanik yuklar) sport tovarlari sinovdan o'tkaziladi. **Maydon sinovlari:** Sportchilar tomonidan to'g'ridan-to'g'ri maydonda sinovlar o'tkazilishi mumkin. Bu usul asosan sport uskunalari va kiyimlarining amaliyotda qanday ishlashini tekshiradi.

Xavfsizlik sinovlari: Maxsus xavfsizlik talablari bo'yicha sinovlar (masalan, sport oyoq kiyimining shikastlanishiga qarshi turish, xavfsizlik kaskalarining zarba boshqaruvi).

Sinovlarni o'tkazish: Sinovlar o'z ichiga mahsulotning sifatini va ishlashini tekshirish uchun quyidagi amallarni o'z ichiga olishi mumkin:

Mustahkamlikni tekshirish: Mahsulotni uzluksiz ishlashga qarshi sinash, vaqt o'tishi bilan qanday o'zgarishlarni ko'rsatishini tekshirish.

Xavfsizlikni tekshirish: Mahsulotning inson salomatligiga xavf tug'dirmasligi, zararsiz materiallardan tayyorlanganligi va foydalanishda xavfsizligini ta'minlash.

To'g'ri ishlashni tekshirish: Mahsulotning sport turi uchun mosligi va yuqori samaradorligini tasdiqlash. **Sinov natijalari va hujjatlash:** Sinovlar yakunlangandan so'ng, natijalar tahlil qilinadi. Agar mahsulot barcha talablarga javob bersa, sertifikatlashtirish jarayoni davom ettiriladi. Hujjatlar tayyorlanadi va sertifikat berilishi mumkin. Agar sinovlar muvaffaqiyatsiz o'tsa, mahsulotni qayta ishlash va takomillashtirish talab etiladi. **Agar kerak bo'lsa, qayta sertifikatlash:** Agar mahsulotda muammolar aniqlansa, ishlab chiqaruvchi ularni tuzatishi va qayta sinovdan o'tkazishi kerak. Shuningdek, ba'zi sport tovarlari muntazam ravishda qayta sertifikatlashtirilishi kerak, chunki texnologiya va standartlar o'zgarishi mumkin.

Sertifikatlashtirish va sinovlar sport mahsulotlarining sifatini ta'minlash, xavfsizligini oshirish va iste'molchilarni himoya qilish uchun juda muhimdir.

Sertifikatlashtirish tizimi. Sport tovarlarini sertifikatlashtirish jarayoni davlat yoki xalqaro standartlarga asoslanadi. Bu standartlar sport mahsulotlarining sifati, xavfsizligi va funktsional xususiyatlarini ta'minlashni maqsad qilgan bo'ladi. Sertifikatlashtirish jarayonida mahsulotning talabga javob berishini isbotlash uchun turli testlar va sinovlar o'tkaziladi. Sertifikatlashning asosiy maqsadi:

Mahsulotning sifatini ta'minlash. Foydalanuvchilarni xavfsizlikka oid muammolardan himoya qilish. Mahsulotni raqobatbardosh qilish.Mahsulotning uzoq muddatli ishlashini ta'minlash.

Sport tovarlari uchun sertifikatlashtirishning turli yo'nalishlari. Sport tovarlarini sertifikatlashda bir nechta turli yo'nalishlar mavjud:

Texnik sinovlar: Mahsulotning texnik xususiyatlari, masalan, sport uskunasining chidamliligi, material sifatini va ishlashini tekshirish. Xavfsizlik sinovlari: Sport anjomlarining xavfsizlik talablari va me'yorlariga muvofiqligini tekshirish, shikastlanish xavfini oldini olish uchun sinovlar o'tkazish (masalan, kaskalar, oyoq kiyimlari, xavfsizlik belgilari). Ekologik va sanitariya-gigiyena talablari: Sport mahsulotlarining ekotizimga ta'siri va inson salomatligiga zarar etkazmasligini tekshirish. Sinov metodologiyasi. Sinovlarni o'tkazishda turli metodologiyalar qo'llaniladi:

Laboratoriya sharoitlarida sinovlar: Mahsulotlar odatda maxsus laboratoriyalar yoki sinov markazlarida har xil sharoitlar va stresslar (issiqlik, namlik, mexanik yuklar) ostida sinovdan o'tkaziladi. Masalan, sport kiyimlari uchun materiallar sinovdan o'tkazilib, ularning elastikligi, nafas olish xususiyatlari va chidamliligi tekshiriladi.

Mahsulot sertifikatini olish jarayoni. Mahsulotni sertifikatlashtirish jarayoni quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

Mahsulotni ro'yxatga olish: Sport mahsuloti sertifikatlashtirish uchun dastlab ro'yxatdan o'tkaziladi.

Sinovlar o'tkazish: Mahsulot standartlarga muvofiq sinovdan o'tkaziladi. Bu jarayonda mahsulotning barcha zarur xususiyatlari (xavfsizlik, sifat, chidamlilik) tekshiriladi. Tekshiruv va hujjat tayyorlash: Sinov natijalari tahlil qilinadi, kerakli hujjatlar tayyorlanadi. Agar mahsulot barcha talablarga javob bersa, sertifikat beriladi.

Sertifikatni olish: Mahsulot muvaffaqiyatli sinovdan o'tib, sertifikat bilan taqdirlanadi va bozorda sotilishi mumkin.

Sertifikatlashning foydalari. Sport tovarlarini sertifikatlashtirish quyidagi foydalarni ta'minlaydi:

Mahsulot sifatini ta'minlash: Sertifikatlash mahsulotning sifatini va xavfsizligini tasdiqlaydi.

Iste'molchilarga ishonch: Sertifikatlangan mahsulotlar foydalanuvchilarni xavfsizlik va sifatga ishonch hosil qilishga yordam beradi.

Bozor raqobatbardoshligini oshirish: Sertifikatlangan mahsulotlar bozorda yanada raqobatbardosh bo'ladi, chunki ular belgilangan standartlarga javob beradi.

Normativ talablarga rioya qilish: Sertifikatlash, mahsulotning davlat va xalqaro normativlarga mosligini ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO 9001:2015 – Sifatni boshqarish tizimlari Ushbu standart sifatni boshqarish tizimlarining asoslarini belgilaydi. Sport mahsulotlarini sertifikatlashtirishda sifatni ta'minlash va nazorat qilishning umumiy yo'nalishlarini ko'rsatadi.

2. ISO/IEC 17025:2017 – Sinov va kalibrlash laboratoriyalarining umumiy talablariga doir standart. Bu standart laboratoriyalar uchun sinov va kalibrlash usullarini va talablarini belgilaydi, shuningdek, sport tovarlarini test qilishda laboratoriyalarni tanlashda qo'llaniladi.

3. EN 471:2003 – Xavfsizlik kiyimlari. Xavfsizlik kiyimlariga doir Evropa standarti. Sport tovarlarini, xususan xavfsizlik jihozlarini sertifikatlashda qo'llaniladi.

4. ASTM F963 – Xalqaro bolalar o'yinchoqlari xavfsizligi standarti. Bu standart, bolalar uchun mo'ljallangan sport anjomlarini, o'yinchoqlarni sertifikatlashda qo'llaniladi va xavfsizlik talablarini o'z ichiga oladi.

JAHON SAVDO TASHKILOTIGA A’ZO BO‘LISHDA MUVOFIQLIKNI BAHOLASH FAOLIYATIDA TUTGAN O‘RNI

[1]I.A.Qo’chqorov, [2]S.X.Isroilova
[1]Farg'ona davlat texnika universiteti, talaba
[2]Farg'ona davlat texnika universiteti, assistent

Jahon savdo tashkilotiga (JST) a’zo bo‘lish jarayonida muvofiqlikni baholash tizimi muhim strategik ahamiyatga ega. Muvofiqlikni baholash — bu mahsulot, xizmat yoki tizimlarning belgilangan standartlarga va texnik reglamentlarga muvofiqligini aniqlash jarayonidir. Bu jarayon odatda sinovlar, inspeksiya, sertifikatlash yoki akkreditatsiya shaklida amalga oshiriladi.

JSTning asosiy tamoyillaridan biri bu savdoda adolat, shaffoflik va diskriminatsiyaga yo‘l qo‘ymaslikdir. Shu bois, muvofiqlikni baholash tizimi xalqaro standartlarga asoslanishi lozim bo‘ladi. Bu esa har bir a’zo davlatdan mahsulotlarining sifatini, xavfsizligini va texnik talablarga javob berishini kafolatlashni talab etadi. Aynan shu jihatdan, muvofiqlikni baholash tizimi JSTga a’zo bo‘lishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Muvofiqlikni baholash faoliyati uchinchi tomon tomonidan (mustaqil tashkilotlar) amalga oshiriladigan auditlar orqali ishonchlilikni ta’minlaydi. Mahsulotlar xalqaro bozorga chiqishi uchun ularning standartlarga mosligi sinov va sertifikatlar orqali tasdiqlanishi kerak. Bu esa, o‘z navbatida, xalqaro savdodagi to‘siqlarni kamaytiradi va mahsulotlar eksporti uchun keng yo‘l ochadi.

Muvofiqlikni baholash jarayonida ISO standartlari, xususan, ISO/IEC 17025 kabi xalqaro tan olingan standartlar asos bo‘lib xizmat qiladi. Bu standart laboratoriyalarning texnik imkoniyatlarini va ularning sinov natijalari ishonchliligini baholashda qo‘llaniladi. JST talablariga javob beruvchi davlatlar o‘zlaridagi muvofiqlikni baholash tizimlarini modernizatsiya qilib, akkreditatsiyalash jarayonini kuchaytirishlari lozim.

Shuningdek, JST doirasida mahsulotlar va xizmatlarning o‘zaro tan olinishi ham muhim omildir. Agar bir davlatning akkreditatsiya qilingan laboratoriyasi yoki sertifikatlash organi tomonidan berilgan sertifikat JST a’zolari tomonidan tan olinsa, bu xalqaro savdoda ishonchni oshiradi. Bunda, muvofiqlikni baholash infratuzilmasining rivojlanganligi JSTga a’zo bo‘lishning texnik asosi bo‘lib xizmat qiladi.

Yana bir muhim jihat – Tashqi savdo uchun normativ-huquqiy va texnik bazaning mosligi. JSTga a’zo bo‘lish uchun milliy standartlar tizimi xalqaro talablar bilan uyg‘unlashgan bo‘lishi kerak. Bu muvofiqlikni baholash orqali aniqlanadi va tasdiqlanadi. Natijada, xorijiy investorlar uchun ham ishonchli muhit yaratiladi.

Shunday qilib, JSTga a’zo bo‘lish jarayonida muvofiqlikni baholash tizimi:

- Mahsulotlar va xizmatlarning xalqaro talablar asosida sinovdan o‘tkazilishi va sertifikatlanishini ta’minlaydi;

- Iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshiradi;
- Xalqaro savdodagi texnik to‘siqlarni kamaytiradi;
- Sifat infratuzilmasini mustahkamlaydi;
- Akkreditatsiyalash orqali xalqaro tan olinish imkoniyatini yaratadi.

Bu esa JSTga a’zo bo‘lish jarayonining texnik poydevorini tashkil etadi va mamlakat iqtisodiy integratsiyasini tezlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Абдувалиев А.А., Латипов В.Б., Умаров А.С., Джаббаров Р.Р., Алимов М.Н., Бойко С.Р., Хакимов О.Ш. Основы стандартизации, метрологии, сертификации и управления качеством. Учебное пособие, Ташкент, НИИСМС, 2007. — 555 с.
2. Пономарев, С.В., Мищенко Е.С. История стандартизации и сертификации: учебное пособие. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. - 92 с
3. Пикула Н.П., Бакибаев А.А., Замараева О.А., Михеева Е.В., Чернышова Н.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 185 с.
4. World Trade Organization (WTO). Technical Barriers to Trade Agreement (TBT). Available at: https://www.wto.org

MUVOFIQLIKNI BAHOLASHDA NAZORAT VA MONITORING TIZIMLARINING O‘RNI

[1]Xasanov I, [2]Tojiboyeva Zulhumor, [2]Zokirova Gulola
[1]Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, assistent
[2]Farg‘ona Davlat Texnika Universiteti, talaba

Anotatsiya. Mazkur tezis muoffiqlikni baholashda nazorat va manitoring tizimini o'rni ahamiyati va roli haqida so‘z yuritadi. Sertifikatlashtirish mahsulot sifati, xavfsizligi va raqobatbardoshligini ta’minlashda asosiy omil sifatida namoyon bo‘ladi. Muoffiqlikni baholashda sifat nazorati, texnik reglamentlarga muvofiqlik va eksport imkoniyatlarini kengaytirish uchun sertifikatlashtirishning zaruriyati asoslab beriladi. Shuningdek, majburiy va ixtiyoriy sertifikatlashtirish turlari haqida ma’lumotlar beriladi. Tezisda zamonaviy iqtisodiyot sharoitida muaffiqlashtirish nazorati dolzarbligi ta'kidlangan.

Kalit so‘zlar: nazorat, monitoring tizimlari sanoat, sifat, ishlab chiqarish, mahsulot sifati, standartlar, iqtisodiy barqarorlik, xalqaro standartlar.

Kirish

Nazorat va manitoring tizimini o'rni sanoat va ishlab chiqarishda mahsulot sifatini ta’minlash, iste’molchilarga ishonch berish va global bozorlarga chiqish uchun

muhim jarayondir. Zamonaviy raqobat sharoitida sertifikatlashtirishsiz ishlab chiqarishni tasavvur etish qiyin.

Zamonaviy iqtisodiyotda sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini ta’minlashda sifatni boshqarishning o‘rni katta. Sifatni nazorat qilish va tasdiqlash tizimlari, ayniqsa, sertifikatlashtirish, mahsulotlar va xizmatlar bozorida muvaffaqiyatli raqobatlashish uchun zarur. Sertifikatlashtirish orqali kompaniyalar o‘z mahsulotlarining sifatini, ekologik tozaligini va xavfsizligini isbotlashlari mumkin, bu esa iste’molchilarda ishonch hosil qilishga olib keladi. Buning natijasida, sifatli va sertifikatlangan mahsulotlar bozorni kengaytirish, eksport imkoniyatlarini oshirish va tashqi bozorlarda muvaffaqiyatli raqobatlashish imkonini beradi.

Monitoring tizimi xalqaro miqyosda ham ishlab chiqarishning raqobatbardoshligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, sertifikatlashtirish o‘z navbatida ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy xavfsizlikni ta’minlashga xizmat qiladi. Shu bois, har bir ishlab chiqaruvchi va sanoat korxonasi uchun sertifikatlashtirish tizimiga e’tibor qaratish nafaqat zarurat, balki ulkan imkoniyatlarni ochadi.

1. Muvofiqlikni baholash jarayoni va uning iqtisodiy tizimdagi o‘rni

"Muvofiqlikni baholash – mahsulot, xizmat yoki tizimning belgilangan standart va talabarga javob berishini aniqlash orqali iqtisodiy barqarorlik va iste'molchi ishonchini oshirishda muhim rol o‘ynaydi."

2. Sertifikatlash va standartlashtirishning muvofiqlikni baholashdagi ahamiyati

"Sertifikatlash va standartlashtirish mexanizmlari mahsulot va xizmatlarning sifatini kafolatlab, xalqaro bozorlarga chiqish imkoniyatlarini kengaytiradi."

3. Muvofiqlikni baholashda nazorat va monitoring tizimlarining o‘rni

"Nazorat va monitoring jarayonlari muvofiqlikni baholashda doimiy sifatni ta'minlash va xatoliklarni oldindan aniqlash imkonini beradi."

4. Mahsulot xavfsizligi va muvofiqlikni baholash: zamonaviy yondashuvlar

"Mahsulot xavfsizligini ta'minlashda risklarni tahlil qilish va xavfni boshqarish asosida muvofiqlikni baholash zamonaviy talablarga javob beradi."

5. Xalqaro standartlarning muvofiqlikni baholashga ta’siri

"ISO va boshqa xalqaro standartlar asosida muvofiqlikni baholash milliy tizimlarning raqobatbardoshligini oshiradi va savdoda to‘siqlarni kamaytiradi."

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, xalqaro standartlar muvofiqlikni baholash tizimining asosi hisoblanadi. Ular orqali mahsulot va xizmatlar sifatini ta’minlash, iste’molchilar huquqlarini himoya qilish, xalqaro bozorlarga chiqish imkoniyatlarini yaratish mumkin.Sertifikatlashtirish orqali kompaniyalar o‘z mahsulotlarini xalqaro standartlarga mos ravishda ishlab chiqarish va tasdiqlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa nafaqat mahsulot sifati va xavfsizligini kafolatlash, balki iste’molchilarning ishonchini qozonish hamda kompaniyaning bozor pozitsiyasini mustahkamlashga yordam beradi.

Sertifikatlash jarayonlarini samarali boshqarish, ishlab chiqarish jarayonlarida sifat nazoratini kuchaytirish va yangi bozorlar uchun mos sertifikatlarni sifatini oshirishga, balki iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO. (2021). ISO 37301: Compliance Management Systems – Requirements with Guidance for Use. Geneva: International Organization for Standardization.
2. ISO. (2015). ISO 9001: Quality Management Systems – Requirements. Geneva: International Organization for Standardization.
3. WTO. (2018). Technical Barriers to Trade Agreement (TBT). World Trade Organization.
4. Karimov, I.A. Standartlashtirish va sertifikatlashtirish asoslari, Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2020.

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARINING SIFAT BOSHQARUVIDA STATISTIK USULLARNING ROLI

[1]I.Xasanov, [2]G.Maxmudjonova, [2]S.Meliyeva, [2]D.Mamajonov
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Sifat boshqaruvi ishlab chiqarish samaradorligi oshiriladi, mahsulot sifati barqaror bo‘ladi, mijozlarning ehtiyojlari qondiriladi va korxonaning bozordagi obro‘si mustahkamlanadi. Ayniqsa, zamonaviy raqobat sharoitida sifatni boshqarish va doimiy takomillashtirish kompaniyalarning uzoq muddatli muvaffaqiyatining kafolati hisoblanadi.Sifatni statistik boshqaruv usullarining muvaffaqiyatli qo‘llanishi uchun yuqori darajadagi rahbariyatning qo‘llab-quvvatlashi ham zarur. Rahbariyat statistik ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv tamoyilini qabul qilishi va uni tashkilotning madaniyatiga Sifat boshqaruvi ishlab chiqarish jarayonining ajralmas qismi bo'lib, mahsulot va xizmatlarning talab etilgan sifat talablariga javob berishini ta'minlashga xizmat qiladi. Bugungi global iqtisodiy sharoitda korxonalar o'z raqobatbardoshligini oshirish, xaridorlar talabini qondirish va bozor ulushini kengaytirish uchun sifatni uzluksiz nazorat qilish va yaxshilashga ehtiyoj sezmoqda. Sifatni boshqarish tizimlarida statistik usullardan foydalanish samaradorlik va aniqlikni oshirishga yordam beradi.

Statistik usullar ishlab chiqarish jarayonlarining beqarorlik manbalarini aniqlash, jarayonni optimallashtirish va natijaviy sifatni nazorat qilish imkonini beradi.Statistik usullar yordamida ishlab chiqarishdagi o'zgaruvchanlikni tahlil qilish, uning sabablarini aniqlash va boshqarish imkoniyati yaratiladi. Xususan, statistik jarayon nazorati (SJN) usullari yordamida ishlab chiqarish jarayonining barqarorligi va takomillashuv ehtiyojlari aniqlanadi. SJN kartalari (masalan, Shewhart kartalari)

yordamida jarayon parametrlarining o'zgarish tendensiyalari kuzatilib, ular asosida chora-tadbirlar belgilanadi.Statistik usullarning asosiy turlariga quyidagilar kiradi: tanlanma tekshiruv, dispersiya tahlili (ANOVA), korelyatsiya va regressiya tahlili, hipotezalarni tekshirish, eksperimental dizayn va boshqalar. Tanlanma tekshiruv yordamida ishlab chiqarilgan mahsulotlarning umumiy sifat darajasi to‘g‘risida ishonchli xulosa chiqarish mumkin. Bu usul resurslarni tejash va tekshiruv xarajatlarini kamaytirishga imkon beradi, chunki butun mahsulotni emas, balki uning ma'lum qismini tahlil qilish orqali umumiy sifat baholanadi.Dispersiya tahlili ishlab chiqarish jarayonida turli omillarning mahsulot sifatiga ta’sirini aniqlash uchun qo‘llaniladi. Bu metod yordamida, masalan, turli xom ashyo turlarining, ishlab chiqarish sharoitlarining yoki operatorlarning mahsulot sifatiga ta’siri aniqlanadi. Korelyatsiya va regressiya tahlili esa turli o'zgaruvchilar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun xizmat qiladi. Masalan, xomashyo sifatining yakuniy mahsulot sifatiga ta’siri regressiya modellari orqali tahlil qilinishi mumkin.Hipotezalarni tekshirish orqali ishlab chiqarish jarayonlarida o‘zgarishlar kiritilganda, bu o‘zgarishlarning sifatga ta’sir etishini ilmiy asoslangan holda baholash mumkin. Eksperimental dizayn esa tajribalar o‘tkazish orqali qaysi omillar mahsulot sifatini eng ko‘p darajada belgilashini aniqlashga yordam beradi. Ishlab chiqarishda faktoriyal tajribalar yordamida optimal sharoitlarni aniqlash mumkin bo‘ladi.

Statistik usullardan samarali foydalanish uchun korxonalarda statistik savodxonlik va tegishli malakaga ega xodimlar bo‘lishi zarur. Xodimlarni statistik tahlil usullariga o'qitish orqali ular jarayonlar ustidan nazoratni mustahkamlash, nosozliklarni erta aniqlash va yo'qotishlarni kamaytirishga qodir bo‘ladilar. Statistik usullarni joriy qilish ishlab chiqarish jarayonining har bir bosqichida sifatni nazorat qilish va yaxshilashga xizmat qiladi.Sifat menejment tizimlarida, ayniqsa ISO 9001 standarti doirasida statistik usullarni qo'llash tavsiya etiladi. ISO 9001:2015 standarti ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarida sifatni doimiy ravishda yaxshilash uchun ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilishni talab qiladi. Bu esa statistik ma’lumotlar va tahlil natijalariga asoslangan boshqaruv usullarini qo‘llashni taqozo etadi. Statistik jarayon nazorati bilan bir qatorda, qabul qilish nazorati (Acceptance Sampling) usullari ham ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llaniladi. Qabul qilish nazorati yordamida tayyor mahsulotlar partiyasining qabul qilinish yoki rad etilish qarori statistik asosda qabul qilinadi. Bu usul, ayniqsa, mahsulot partiyalari juda katta bo‘lganda va ularning to‘liq tekshiruvini o‘tkazish amaliy jihatdan qiyin bo‘lgan holatlarda qo‘llaniladi.

Bugungi kunda zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalangan holda statistik usullarni yanada samarali qo'llay boshladi. Ma'lumotlarni real vaqt rejimida yig‘ish va ularni avtomatik ravishda tahlil qilish imkoniyatlari korxonalarni o‘z jarayonlarini yanada optimallashtirish va sifatni oshirish imkoniyatiga ega qilmoqda. IoT (Internet of Things) qurilmalari va sanoat 4.0 texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida hosil bo‘ladigan katta hajmdagi ma'lumotlar tahlil qilinib, ularning

asosida operativ boshqaruv qarorlari qabul qilinmoqda.Statistik usullar sifatni faqat aniqlash emas, balki oldini olish tamoyilini amalga oshirishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Traditsion sifat nazorat tizimlarida sifat kamchiliklari aniqlangandan keyin chora ko‘rilgan bo‘lsa, statistik jarayon nazorati vositasida jarayon davomida sifat muammolarini erta aniqlash va ularni bartaraf etish imkoniyati yaratiladi. Bu esa ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va mijozlar qoniqishini oshirishga xizmat qiladi.Ishlab chiqarish korxonalarida statistik usullarni joriy etish jarayonida quyidagi bosqichlarni amalga oshirish tavsiya etiladi:

Jarayonlarni batafsil o‘rganish va o‘zgaruvchanlik manbalarini aniqlash;

- O'lchash tizimi aniqligini baholash (Measurement System Analysis, MSA);
- Statistik nazorat kartalarini tanlash va ishlab chiqish;
- Xodimlarni statistik tahlil va interpretatsiya ko‘nikmalariga o‘rgatish;
- Ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va ularning asosida qaror qabul qilish tizimini yo‘lga qo‘yish.

Statistik usullarni to‘g‘ri va tizimli qo‘llash orqali singdirishi kerak. Bu o‘z navbatida sifat yaxshilanishi va innovatsion yondashuvlarning rivojlanishiga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, ishlab chiqarish korxonalarining sifat boshqaruvida statistik usullar o‘zining ilmiy asoslanganligi, aniqligi va samaradorligi bilan ajralib turadi. Ular yordamida ishlab chiqarish jarayonlari ustidan doimiy nazorat o‘rnatiladi, jarayon o‘zgarishlari tahlil qilinadi va natijada sifat darajasi barqaror va yuqori bo‘lishi ta’minlanadi. Statistik usullarni to‘g‘ri qo‘llagan korxonalar nafaqat ichki operatsiyalarini optimallashtiradi, balki tashqi bozorda ham raqobatbardoshligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Montgomery, D. C. (2019). Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Sons.

2. Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). Juran's Quality Handbook. McGraw-Hill Education.

3. ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements.

4. Grant, E. L., & Leavenworth, R. S. (1996). Statistical Quality Control. McGraw-Hill.

5. Ryan, T. P. (2011). Statistical Methods for Quality Improvement. John Wiley & Sons.

6. Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2014). Managing for Quality and Performance Excellence. Cengage Learning.

7. Wadsworth, H. M., Stephens, K. S., & Godfrey, A. B. (2002). Modern Methods for Quality Control and Improvement. Wiley.

KORXONALARDA SIFAT MENEJMENTINI JORIY ETISHDAGI IMKONIYATLAR

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarida sifat menejmentini joriy etish, energiya samarador texnologiyalarni joriy etishning muammolari, ularni bartaraf etish usullari, innovatsion faoliyatni boshqarish, innovatsion texnologiyalarni joriy etilishini rag’batlantiruvchi sharoitlar yaratish taxlil qilingan.

Kalit so’zlar: Innovatsiya, kooperatsiya, strategiya, menejment, potentsial, innovator

G’oyani yaratishda, uning birinchi ishlashda, ijodkorlik ruxi afzaldir – qog‘ozbozlik va rasmiyatchilik yo’qligi, xodimlarning ortiqcha ixtisoslashmaganligi va boshqalar.

Lekin yangilikni, yangi mahsulotni bozorga olib chiqishda ma’muriy, rasmiylashtirilgan, har bir xodim o‘z ishini o‘zi qilib o’zi javob berish sharoitlarini yaratish kerak.

Albatta, innovatsion faoliyatning o‘zagi bo‘lmish xodimlar masalasi kichik va o‘rta korxonalarda qiyin xal bo‘ladi – yetarli darajada malakali va tajribali xodimlar tanlash va chetdan olish imkonlari chetlangan. Demak, bu sharoitda korxonada xodimlarning ijodkorligini, o‘z ishiga bo’lgan munosabatini o‘zgartirish va o‘qitish ishlarini jadal olib borish kerak. Ijodkor, yangiliklarga qiziqqan, keng va chuqur bilimlarga ega bo‘lgan xodimlarni tarbiyalash, saralash va joy-joyiga qo‘yish, hamda tashkilot ichki muxitida kerak bo‘lgan o’zgarishlarni yaratish ham kichik va o‘rta korxonalar sharoitida innovatsion menejmentning muhim vazifasidir[1].

Korxonaning innovatsion potentsialini o‘sishiga korxonaning ichki madaniyati ham ta’sir o‘tkazadi. Innovatsion xatti-xarakatlarni rag‘barlantirish, ijodkorlik va yangilikka tayyorlikni tashkilot uchun qiymati katta deb hisoblash, uchraydigan muvofaqqiyatsizliklarga chidashlik – bu innovatsion korxona madaniyati xususiyatlaridir. Korxonada komanda ruxini rivojlantirish, ochiq kommunikatsiyalar tizimi yaxshi yo‘lga qo’yilishi, moddiy va ma’naviy rag‘batlantirish tizimini baland darajada rivojlanganligi ushbu madangiyat borligini bildiradi. Ya’ni innovatsiyalarga qulay ichki muhit va sharoit o‘z-o‘zidan paydo bo‘lmaydi, uning rivojlanishi uchun rahbar o‘zi ham innovator bo‘lmog‘i lozim va yetarli darajada resurslar ajrata bilish kerak[2].

Kichik va o‘rta korxonalarining innovatsion loyihalarni qo‘llab-quvvatlash uchun maxsus yaratilgan davlat rivojlanish dasturlari tomonidan bir qator imkonlar beriladi:

- Kichik va o‘rta korxonalarni yangi energiya samarador texnologiyalar bilan jihozlash dasturlari,
- Tashqi iqtisodiy faoliyatda innovatsion jarayonlar bo‘yicha moddiy va boshqa yordam berish,
- Kichik va o‘rta korxonalarni innovatsion faoliyatini soliq tizimi orqali qo‘llab-quvvatlash,
- Ma’lum, aniq tanlangan texnologiyalar rivojlanish yo‘nalishlari bo‘yicha to‘g‘rima-to‘g‘ri yordam,
- Innovatsion korxonalar va bo‘limlar tuzishda yordam va boshqalar

Innovatsion menejment doirasida qaysi yordam dasturi samarasi ko‘proq bo‘lishi va uni tanlash ham katta axamiyatga ega. Kichik va o‘rta korxonalarni innovatsiyalarn ijoriy etishdagi afzalliklaridan biri ham ushbu dasturlardan keng foydalanish imkonidir[3].

Korxonalar uchun innovatsion imkoniyatlar tashqi muxitdagi barcha o‘zgarishlar tufayli yaratiladi – iqtisodiyot, tarmoq va bozordagi struktura o’zgarishlari, demografik, ijtimoiy va boshqalar.

Ya’ni innovatsiyalar manbalari va demak innovatsion rivojlanish imkoniyatlarini juda ko‘p topsa bo‘ladi, innovatsiyalar manbai – mavjud qarama-qarshiliklar va o‘zgarishlar, bizning sharoitimizda esa ular yetarlicha va korxonalarni innovatsion rivojlanish yo’liga o’tish faqat innovatsiyalarni boshqarish – innovatsion menejmentga taqaladi.

Kichik va o‘rta xizmat ko’rsatish korxonalarida innovatsion faoliyatni boshqarish bir nechta o‘ziga xos xususiyatlariga ega.

Birinchidan, kichik va o‘rta xizmat ko’rsatish korxonaning boshqaruvchisi uning vazifalari keng bo‘lgani uchun yangi g‘oya, mahsulot, ishlab chiqarish usuli bilan tanishish ehtimoli katta korxonalardagi ixtisoslashgan bo‘limlar yordami bilan ishlaydigan rahbarga nisbatan kamroq.

Ikkinchidan, yangi mahsulotni, g‘oyani yoki ishlab chiqarish texnologiyasini xaqiqiy foyda keltiradigan innovatsiya deb tan olish ham ko‘rsatilganligi sababli u uchun muammo bo‘lib ko‘rinadi.

Shu bilan birga, agar yangi g‘oya, mahsulot yoki ishlab chiqarishning usulini muvoffaqiyatiga ishonib xarakat qilsa, kerak bo‘lgan, (chetlangan holda bo‘lsa ham) imkoniyatlarni, resurslarni innovatsiya jarayoniga yo’naltirish boshqaruvchi uchun osonroqdir[4].

Ya’ni, kichik va o‘rta xizmat ko‘rsatish korxonalarda innovatsiya jarayonini boshqarish boshqaruvchiga quyidagi talablarni qo’yadi:

- Korxonaning istiqboli va xozirgi kun muammolarini yaxshi bilish,
- Korxona ishlab chiqarish sohasining mutaxassisi bo‘lish va chuqur, mustaxkam bilimlarga ega bo‘lish ,
- Ma’lum ijodkorlik qobiliyatlarga ega bo‘lish kerak,
- Yangilikni ajrata oladigan va rivojlanishga ayrim yo’nalishlarni tanlab olishga ma’suliyatni sezish.

➢ O‘zgarishlarga doim o‘zi tayyor bo‘lish va xodimlarni tayyorlashdir.

Jahonda ISO 50001 xalqaro standartlar asosida islab chiqarish korxonalarida energiya sarfini kamaytirish va energiya samarador boshqaruv tizimlarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada, energiya resurslardan oqilona foydalanish, energiya va resurslarni tejash, energiya tejovchi texnologiyalarni qo‘llash, energiya samarador boshqaruv tizimini takomillashtirish hisobiga ishlab chiqarish samaradorligini oshirish masalalariga alohida ahamiyat berilmoqda.

Energiyani boshqarish tizimining natijaviyligi va samaradorligini baholash bosqichlari

Bosqichlar	Baholash elementlri
Investitsiya loyixalarini baholash	Yoqilg‘i energetika resurslari sarfini kamaytirish maqsadida dastgoh va uskunalarni modernizatsiya qilish
Amalda qollanilayotgan dastgox va uskunalar ishini baholash	Amalda qollanilayotgan dastgox va uskunalar orqali yoqilg‘i energetika resurslari sarfini kamaytirish bo‘yicha chora tadbirlar: - dastgox va uskunalarning energiya samarador ishlash tartibini doimiy nazoratga olish; - dastgox va uskunalarni tartibli sozlashni yo‘lga qo‘yish; - energoresurslar yo‘qotishlarini kamaytirish
Yoqilg‘i energetika resurslaridan foydalanish madaniyatini baholash	Yoqilg‘i energetika resurslari sarfini hisobini olib borish; korxona ishlab chiqarish bo‘limlarida yoqilg‘i energetika resurslari sarfini nazoratga olish; xodimlarni rag‘batlantirishga yo‘naltirish

Sanoat korxonasida energiyani boshqarish tizimini shakllantirish jarayoni uning maqsadlariga mos keladigan tashkiliy va uslubiy ta'minotni ishlab chiqishni talab qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ершова И.Г., Дмитриев С.И. Метрологическое обеспечение производства. Краткий конспект лекций для студентов специальности «Технология машиностроения». – Псков ППИ, 2010. – 44 с.

2. O‘zDSt ISO 9001:2009 Государственный стандарт Узбекистана. Системы менеджмента качества. Требования. (ISO 9001:2008, ITD), Ташкент,

3. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д, Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Ташкент, 2009. – 208 с.

4. ИСО 10012:2003 Системы менеджмента измерений. Требования к

процессам измерений и измерительному оборудованию.

TASHKILOTGA SIFAT MENEJMENTI TIZIMINI JORIY ETISH

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada tashkilotda sifatni boshqaruv tizimlari ishlab chiqish va joriy etish. Sifat menejmenti tizimining hujjatlashtirish, hujjatlarni boshqarilishda rahbaratning mas’uliyati. Tashkilot sifat menejmenti tizimini joriy etish uchun zarur bo‘lgan resurslarni aniqlashi va ta’minlash ko‘zda tutilgan.

Tayanch so‘zlar. Sifat, sifat qo‘llanmasi, sifat menejmenti tizimi, rejalashtirish, amalga oshirish, tekshirish, harakat, qo‘llab-quvvatlash, ta’minlash.

Tashkilot sifat menejmenti tizimini yaratishi, hujjatlashtirishi, joriy etishi va qo‘llab-quvvatlashi va uning samaradorligini doimiy ravishda oshirishi majbur bo‘ladi. Tashkilot quyidagilarni bajarishi kerak:

- Sifat menejmenti tizimi uchun zarur bo‘lgan jarayonlarni, ularning ketma ketligini, o‘zaro ta’sirini va butun tashkilotda qo‘llanilishini aniqlash;
- ushbu jarayonlarni kuzatish, o‘lchash va tahlil qilish;
- ushbu jarayonlarni qo‘llab-quvvatlash va monitoring qilish uchun zarur bo‘lgan resurslar va ma’lumotlarning mavjudligini ta’minlash;
- rejalashtirilgan natijalarga erishish takomillashtirish uchun zarur choralarni ko‘rish.

Sifat menejmenti tizimining hujjatlari quyidagilaridan iborat bo‘lishi kerak:

- siyosat va sifat maqsadlarining hujjatlashtirilgan bayonotlari;
- sifatli qo‘llanmasi;
- hujjatlashtirilgan protseduralar va yozuvlar;
- jarayonlarni samarali rejalashtirish, amalga oshirish va boshqarish uchun tashkilot tomonidan zarur bo‘lgan hujjatlar, shu jumladan yozuvlar[1].

Sifat qo‘llanmasida quyidagilar bo‘lishi kerak:

1) sifat menejmenti tizimining foydalanish sohasi;
2) sifat menejmenti tizimi uchun ishlab chiqilgan hujjatlashtirilgan protseduralar yoki ularga havolalar;
3) sifat menejmenti tizimi jarayonlarining o‘zaro ta’sirining tavsifi.

Sifat menejmenti tizimi hujjatlari boshqarilishi bo‘lishi kerak. Zarur bo‘lgan nazoratni aniqlash uchun hujjatlashtirilgan quyidagi protsedura ishlab chiqilishi kerak:

1) tizim joriy etilgunga qadar va ish jarayonida hujjatlarni yetarliligi nuqtai nazaridan rasmiy tasdiqlash - tahlil qilish va zaruratga qarab qayta rasmiy tasdiqlash bilan yangilash;

2) o‘zgartirishlar va hujjatlarni qayta ko‘rib chiqish holatini aniqlashni ta’minlash (buni kim amalga oshirishi kerak), hujjatlarning tegishli versiyalari ularni qo‘llash joylarida mavjudligini ta’minlash;

3) hujjatlarning saqlanishini ta’minlash;

4) sifat menejmenti tizimining ishlashi uchun tashkilot tomonidan belgilanadigan tashqi kelib chiqishi hujjatlarining taqsimlanishini aniqlash va nazorat qilishni ta’minlash;

5) eskirgan hujjatlardan maqsadsiz foydalanishning oldini olish-yoki maqsadsiz saqlanib qolgan hujjatlarni tegishli ravishda aniqlashni qo‘llash talablarga muvofiqligi va sifat menejmenti tizimining samarali ishlashini isbotlash uchun o‘rnatilgan yozuvlar nazorat qilinishi kerak[2].

Yuqori rahbariyat quyidagi yo‘llar bilan sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish, joriy etish va doimiy ravishda takomillashtirish majburiyatini o‘z zimmasiga oladi va hujjatlashtiradi:

1) xodimlarga mijozlar talablarini, shuningdek, qonuniy va me’yoriy talablarni qondirish muhimligini etkazish;

2) sifat siyosati ishlab chiqish va maqsadlarini quish;

3) rahbariyat tomonidan tahlil qilish;

4) zarur resurslar bilan ta’minlash.

Yuqori boshqaruvning sifat siyosati quyidagilarni ta’minlashi kerak:

1) kiritish; ishga tushirish sifat menejmenti tizimining maqsadlari va talablariga javob berish va uning samaradorligini doimiy ravishda oshirish majburiyati;

2) sifat maqsadlarini belgilash va tahlil qilish uchun asos yaratish;

3) xodimlarga yetkazilgan va ular tomonidan tushunilgan bo‘lish kerak;

4) muvofiqligini davom ettirish uchun tahlil qilinadi.

Yuqori rahbariyat sifat maqsadlari tegishli bo‘limlarda va tashkilotning tegishli darajalarida belgilanishini ta’minlashi kerak bo‘ladi. Sifat maqsadlari o‘lchanishi va siyosatga mos kelishi kerak. Sifat menejmenti tizimini yaratish, qo‘llab-quvvatlash va takomillashtirishni rejalashtirish, shuningdek, o‘zgarishlar rejalashtirilgan va amalga oshirilganda uning yaxlitligi ta’minlanishi kerak.

Yuqori rahbariyat mas’uliyat va vakolatlar aniqlanishi va xodimlarga etkazilishini ta’minlashi kerak, boshqa mas’uliyatlardan qat’iy nazar, javobgar bo‘lishi va quyidagilarga vakolatli bo‘lishi kerak bo‘lgan boshqaruv vakili tayinlanishi kerak:

- sifat menejmenti tizimi talab qiladigan jarayonlarni ishlab chiqish, joriy etishni ta’minlash;

- sifat menejmenti tizimining ishlashi va takomillashtirish zarurati to‘g‘risida yuqori rahbariyatga hisobot berish;

- butun tashkilot bo‘ylab mijozlar talablari haqida xabardorlikni oshirish. Yuqori rahbariyat tashkilotda tegishli aloqa jarayonlarini o‘rnatishni ta’minlashi kerak.

Yuqori rahbariyat sifat menejmenti tizimini doimiy ravishda yaroqliligi, yetarliligi va samaradorligini ta’minlash uchun rejalashtirilgan vaqt oralig‘ida ko‘rib chiqishi kerak. Ushbu tahlil tashkilotning sifat menejmenti tizimiga, shu jumladan

uning siyosati va maqsadlariga o‘zgartirishlar kiritish zarurati va takomillashtirish imkoniyatlarini baholashni o‘z ichiga olishi kerak.

Tahlil uchun ma’lumotlar audit natijalarini, mijozlarning fikr-mulohazalarini, jarayonning samaradorligini va mahsulotning muvofiqligini, profilaktika va tuzatuvchi harakatlar holatini, oldingi boshqaruv tekshiruvlaridan kelib chiqadigan keyingi harakatlarni, sifat menejmenti tizimiga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan o‘zgarishlarni va shuningdek takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar kiritilgan bo‘ladi.

Boshqaruv tekshiruvi natijalari sifat menejmenti tizimi va uning jarayonlari samaradorligini oshirish, mijozlar talablari, resurslarga bo‘lgan talablar bo‘yicha mahsulotlarni yaxshilash bilan bog‘liq qarorlar va harakatlarni o‘z ichiga olishi kerak bo‘ladi.

Tashkilot sifat menejmenti tizimini joriy etish va qo‘llab-quvvatlash uchun zarur bo‘lgan resurslarni aniqlashi va ta’minlashi kerak bo‘ladi[3].

Xodimlar ta’lim, tayyorgarlik, ko‘nikma va tajribaga asoslangan malakali bo‘lishi kerak. Tashkilot quyidagilarni bajarishi kerak:

- xodimlarning zaruriy malakasini aniqlash;
- zarur vakolatlarga erishish va amalga oshirilgan harakatlarning samaradorligini baholash uchun o‘qitish yoki boshqa harakatlarni amalga oshirish;
- uning xodimlari o‘z faoliyatining dolzarbligi va muhimligi va sifat maqsadlariga erishishga qo‘shgan hissasi haqida xabardor bo‘lishini ta’minlash.

Tashkilot infratuzilmani belgilashi, ta’minlashi va qo‘llab-quvvatlashi kerak: binolar, ish joylari va ular bilan bog‘liq qoziqlar, jarayonlar uchun mashinalar va uskunalar (ham apparat, ham dasturiy ta’minot).

Mahsulotning hayot aylanish jarayonlarini rejalashtirish sifat menejmenti tizimining boshqa jarayonlariga qo‘yiladigan talablarga mos kelishi kerak bo‘ladi. Shu bilan birga, tashkilot sifat sohasidagi maqsadlarni va unga qo‘yiladigan talablarni, jarayonlarni, hujjatlarni ishlab chiqish va muayyan mahsulotlar uchun resurslarni ta’minlash zarurligini belgilashi kerak. Muayyan mahsulotlarni tekshirish va tasdiqlash, monitoring qilish, o‘lchash, nazorat qilish va sinovdan o‘tkazish usullarini, shuningdek uni qabul qilish mezonlarini aniqlash kerak bo‘ladi. Mahsulotning hayot aylanish jarayonlari va mahsulotning o‘zi talablarga muvofiqligini har doim qayd qilib boriladi.

Tashkilot, xaridorlar tomonidan aniq yoki maqsadli foydalanish uchun zarur bo‘lgan mahsulotga xos talablarni va qonuniy qoidalarni belgilashi kerak. Yetkazib berishdan keyingi faoliyat kafolatni qoplash, texnik xizmat ko‘rsatish, yo‘q qilish yoki butunlay yo‘q qilishni o‘z ichiga olishi mumkin.

Mahsulotga qo‘yiladigan talablar o‘zgarganda, tashkilot tegishli hujjatlarni qayta ko‘rib chiqishni va tegishli xodimlarni xabardor qilishni ta’minlashi kerak. Tashkilot quyidagi masalalar bo‘yicha mijozlar bilan samarali aloqalarni aniqlashi va amalga oshirishi kerak: mahsulot haqida ma’lumot; so‘rovlar, shartnomalar yoki buyurtmalar, shu jumladan o‘zgartirishlar kiritish; mijozlarning fikr-mulohazalari, shu jumladan mijozlarning shikoyatlari.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Vesnin, V.R. Menejment: darslik. 4-nashr, Qayta ko‘rib chiqilgan... va qo‘shing. Moskva: Prospekt, 2013.616 p.
2. ISO-9001 xalqaro sifat menejmenti me’yori [Elektron resurs]. URL: http://www.bsi-russia.ru/ru/Assessment-and-Certification-services/ Management systems / Standards-and-schemes / ISO-9001.
3. Xalqaro me’yor ISO 50001. Energiyani boshqarish tizimlari. Foydalanish bo‘yicha talablar va ko‘rsatmalar. - SPb., 2011 yil.

KORXONALARDA SIFAT MENEJMENTINI JORIY ETISH SHARTLARI

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarida sifat menejmentini joriy etish, energiya samarador texnologiyalarni joriy etishning muammolari, ularni bartaraf etish usullari, innovatsion faoliyatni boshqarish, innovatsion texnologiyalarni joriy etilishini rag’batlantiruvchi sharoitlar yaratish taxlil qilingan.

Kalit so’zlar: Innovatsiya, kooperatsiya, strategiya, menejment, potentsial, innovator

Innovatsion rivojlanish sharoitida har qanday korxona tashqi muhitdagi bo‘lib o‘tayotgan o‘zgarishlarga moslanib faoliyat olib boradi, bunday o‘zgarishlar korxona faoliyatining barcha tomonlariga ta’sir o‘tkazadi. Rivojlangan davlatlar bilan taqqoslaganda rivojlanayotgan davlatlar korxonalarida xodimlar imkoniyatlaridan foydalanish miqdori birnecha marotaba past, deb hisoblaydi yetakchi xorijiy olimlar. Buning asosida yetakchi xorijiy davlatlarda iqtisodiyotning innovatsion rivojlanishi yotadi.

Innovatsiyalar – tabiiyki, inson ijodi va shuning uchun innovatsion menejment birinchi o’rinda bu inson resurslarini boshqarishidir va uni ta’riflaydigan narsalardan biri – bu xodimlarni innovatsiyalarga munosabati va korxonani har bir faoliyat sohasida innovatsiyalarni joriy etish shartlari[1].

Inovatsiyalar o‘tkazish sharoitlari esa korxonada innovatsion faoliyatga mansub bir qator majmualar borligi:

- innovatsion madaniyat shakllantirilishi,
- ijodkorona muhit yaratilishi,

- mehnatga ijodkorona yondashuv,
- xodimlarni tashabbuskorligi,
- mehnatni rag’batlanishi va boshqalar.

Aytib o‘tish lozim, innovatsion imkoniyatlar har bir korxona uchun har qanday vaziyatda bor o‘z mahsulotini takomillashtirish va imkoniyat boricha bozorga moslashtirish, o’z faoliyat yo’nalishlarini qayta ko’rib chiqish va boshqalar.

Zamonaviy sharoitlarda har bir korxona juda katta innovatsion imkoniyatlarga ega:

- jamiyatning iqtisodiy rivojlanish darajasi o’sishi va yangi ehtiyojlar paydo bo‘lish i,
- sohalardagi texnik va texnologik rivojlanish,
- iste’molchilar uchun yaratilayotgan yangi mahsulot va xizmatlar,
- ishlab chiqarishdagi ichki qarama-qarshiliklar,
- ish tashkil etish va yuritishda mavjud kelishmovchiliklar va boshqalar.

Korxonalar uchun innovatsion imkoniyatlar tashqi muxitdagi barcha o‘zgarishlar tufayli yaratiladi – iqtisodiyot, tarmoq va bozordagi struktura o’zgarishlari, demografik, ijtimoiy va boshqalar.

Ya’ni innovatsiyalar manbalari va demak innovatsion rivojlanish imkoniyatlarini juda ko‘p topsa bo‘ladi, innovatsiyalar manbai – mavjud qarama-qarshiliklar va o‘zgarishlar, bizning sharoitimizda esa ular yetarlicha va korxonalarni innovatsion rivojlanish yo’liga o’tish faqat innovatsiyalarni boshqarish – innovatsion menejmentga taqaladi.

Kichik va o‘rta xizmat ko’rsatish korxonalarida innovatsion faoliyatni boshqarish bir nechta o‘ziga xos xususiyatlariga ega.

Birinchidan, kichik va o‘rta xizmat ko’rsatish korxonaning boshqaruvchisi uning vazifalari keng bo‘lgani uchun yangi g‘oya, mahsulot, ishlab chiqarish usuli bilan tanishish ehtimoli katta korxonalardagi ixtisoslashgan bo‘limlar yordami bilan ishlaydigan rahbarga nisbatan kamroq.

Ikkinchidan, yangi mahsulotni, g‘oyani yoki ishlab chiqarish texnologiyasini xaqiqiy foyda keltiradigan innovatsiya deb tan olish ham ko‘rsatilganligi sababli u uchun muammo bo‘lib ko‘rinadi.

Shu bilan birga, agar yangi g‘oya, mahsulot yoki ishlab chiqarishning usulini muvoffaqiyatiga ishonib xarakat qilsa, kerak bo‘lgan, (chetlangan holda bo‘lsa ham) imkoniyatlarni, resurslarni innovatsiya jarayoniga yo’naltirish boshqaruvchi uchun osonroqdir.

Ya’ni, kichik va o‘rta xizmat ko‘rsatish korxonalarda innovatsiya jarayonini boshqarish boshqaruvchiga quyidagi talablarni qo’yadi:

- Korxonaning istiqboli va xozirgi kun muammolarini yaxshi bilish,
- Korxona ishlab chiqarish sohasining mutaxassisi bo‘lish va chuqur, mustaxkam bilimlarga ega bo‘lish ,

- Ma’lum ijodkorlik qobiliyatlarga ega bo‘lish kerak,
- Yangilikni ajrata oladigan va rivojlanishga ayrim yo’nalishlarni tanlab olishga ma’suliyatni sezish.
- O‘zgarishlarga doim o‘zi tayyor bo‘lish va xodimlarni tayyorlashdir.

Xizmat ko‘rsatish korxonalar innovatsion loyihalarni amalga oshirishda quyidagi
2 asosiy yo‘nalish bo‘yicha xarakatlanish mumkin:

1. Korxona o‘zi, mustaqil ravishda, dastlabki innovatsion-texnika sharoitlarni o‘rganib chiqadi va ishlab chiqarishga tayyorlaydi. Bunday yondashuv doimiy o‘sib boruvchi moliyaviy xarajatlar bilan bog‘liq va katta tavakkalchilik talab etadi. Yuqori texnologik va murakkab texnik mahsulotlar ishlab chiqarishda juda ehtiyotkorlikni talab etadi. Faqat yuqori malakali mutaxassislar va kerak bo‘lgan energiya tejamkor texnologik uskunalar hamda texnik dokumentlar borligi bunday xarakatlarni asosi bo‘lishi mumkin.
2. Boshqa korxonalar bilan kooperatsiya strategiyasi asosida hamkorlik aloqalarini o‘rnatish va buning asosida innovatsion faoliyatni rivojlantirish. Bu holatda kooperatsiya innovatsion jarayonning har bir bosqichida olib borilishi mumkin .

Katta xarajatlar talab etuvchi innovatsiyalar jarayonida kichik va o‘rta xizmat ko‘rsatish korxonalari o‘z raqobatdoshligini oshirish va tavakkalchilikni chetlash maqsadida innovatsion kooperatsiyani keng qo‘llashi maqsadga muvofiqdir.

Kichik va o‘rta korxonalarda innovatsiyalarni rag’batlantiruvchi sharoitlar quyidagicha:

Ichki sharoitlar:

- Rahbariyatning innovatsiyaga bo‘lgan munosabati, uning qo‘llab-quvvatlashi,
- Kadrlar siyosati,
- Tashkilotchilik,
- Axborot va kommunikatsiya tizimini rivojlanganligi,
- Moliyalashtirish.

Tashqi sharoitlar:

- Konsultatsion va mas’ul davlat tashkilotlar tomonidan yordam,
- Moliyaviy rag‘batlantirish,
- Innovatsiyani diffuziyasini (keng tarqalishini) rag‘batlantirish,
- Kreditlar.

Shu bilan birga innovatsion jarayonini korxona rasmiy shakllanishiga qaraganda korxonada innovatsion sharoit yaratish muhimdir. Innovatsion jarayonning har bir bosqichi uchun korxonada har xil tashkiliy sharoitlar mos keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

5. Ершова И.Г., Дмитриев С.И. Метрологическое обеспечение производства. Краткий конспект лекций для студентов специальности «Технология машиностроения». – Псков ППИ, 2010. – 44 с.

6. O‘zDSt ISO 9001:2009 Государственный стандарт Узбекистана. Системы менеджмента качества. Требования. (ISO 9001:2008, ITD), Ташкент,

7. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д, Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Ташкент, 2009. – 208 с.

8. ИСО 10012:2003 Системы менеджмента измерений. Требования к процессам измерений и измерительному оборудованию.

TASHKILOTLARDA SIFAT MENEJMENTI TIZIMINI JORIY ETISHNING ASOSIY AFZALLIKLARI

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada tashkilotlarda SMT ishlab chiqarish, xizmatlar ko'rsatish va boshqa asosiy biznes jarayonlarida sifat nazoratini standartlashtirish va yaxshilashda qaratilgan.

Kalit so’zlar: SMT, TQM, standartlashtish, olti sigma, takomillashtirish, sifat.

Oddiy qilib aytganda, sifat menejmenti tizimi - bu aniq belgilangan jarayonlar va mas'uliyatlar to'plami bo'lib, u sizning biznesingizni o'zi kerak bo'lgan tarzda boshqaradi. Har bir tashkilot iste'molchilarning qoniqishini oshirish uchun o'rnatilgan rasmiy siyosatlar, jarayonlar va tartiblarni o'z ichiga olgan o'z SMTni moslashtiradi. SMT ishlab chiqarish, xizmatlar ko'rsatish va boshqa asosiy biznes jarayonlarida sifat nazoratini standartlashtirish va yaxshilashda tashkilotlarga rahbarlik qiladi.

SMTning asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

Jarayonlar va natijalarning mustahkamligi va standartlashtirilishi;

Xatolar kamaytirildi va operatsion samaradorlik oshdi;

Sifatli mahsulot va xizmatlarni yetkazib berish orqali mijozlar ehtiyojini qondirish darajasini oshirish;

Tashkiliy faoliyatni doimiy ravishda baholash va takomillashtirish

SMT qog'oz nazorat ro'yxatlari va shakllardan foydalanish o'rniga raqamli shaklda etkazib berilishi mumkin. Bu tashkilot vaqtini tejaydi, xavfni kamaytiradi va inson xatosi ehtimolini kamaytiradi. Raqamli SMTni amalga oshirish puxta rejalashtirish va amalga oshirishni talab qiladi va ma'lumotlarni himoya qilish uchun mustahkam raqamli xavfsizlik choralarini o'z ichiga olgan tegishli qoidalar va sanoat standartlariga muvofiq ishlab chiqilishi kerak[1].

Ushbu yondashuvlarning barchasi mutaxassislarning maslahatini talab qiladi.

Sifatni boshqarish tizimlarining turlari

SMS mahalliy yoki xalqaro standartlarga asoslanishi mumkin. Turli xil SMTlar turli ehtiyojlar va stsenariylarga javob beradi va tashkilotlar faqat bittasini amalga

oshirishni tanlashi yoki turli yondashuvlar aralashmasini birlashtirishi mumkin. Eng keng tarqalganlari orasida:

Standartlashtirilgan tizimlar : Bular ISO standartlariga muvofiq sertifikatlar kabi belgilangan standartlar va kelishilgan kodlar va amaliyotlar uchun barni o'rnatadi. ISO 9001 keng qamrovli SMTga qo'yiladigan talablarni belgilaydi va sifat menejmenti strategiyasini amalga oshirish yoki yaxshilashni istagan tashkilotlar uchun ko'rsatmalar beradi.

Umumiy sifat menejmenti (TQM) : TQM har bir xodimning faol ishtiroki orqali mijozlar ehtiyojini qondirishga qaratilgan boshqaruv falsafasidir. Uning maqsadi barcha darajadagi va biznes funktsiyalarida sifatni doimiy ravishda yaxshilashni qo'llab-quvvatlashdir.

Arzon boshqaruv: samarasizliklar keraksiz chiqindilarga olib kelishi mumkin. Arzon menejment mijozlar qiymatini maksimal darajada oshirishga intiladi, shu bilan birga, qiymat oqimini xaritalash kabi vositalar yordamida chiqindilarni minimallashtiradi, bu esa optimal samaradorlik uchun tashkilot jarayonlarini nozik sozlashga yordam beradi.

Olti Sigma: Garchi mukammallikka erishish deyarli imkonsiz bo'lsa-da, unga intilish hali ham foydalidir. Olti Sigma deyarli mukammal mahsulot va xizmatlarni ishlab chiqarishga intilishda ma'lumotlarga asoslangan usullardan foydalanadi, nuqson darajasi har million imkoniyat uchun 3,4 ni tashkil qiladi. Bu mukammal bo'lmasa-da, u juda yaqin.

Ishlab chiqarish QMSning afzalliklari

Ko'rib turganingizdek, sifat menejmenti tizimlari ishlab chiqarishdagi bir qancha xavflarni kamaytirishga yordam beradi. Natijada, QMSni joriy etish tashkilotingiz uchun muhim foyda keltiradi.

Mijozlarni qondirish

Standartlashtirilgan jarayonlar bilan izchillik keladi va doimiy takomillashtirish bilan siz ajoyib mahsulot yoki xizmatni taqdim etishingiz mumkin. Bu ikkala xususiyat ham iste'molchilar o'rtasida ishonchni mustahkamlaydi, bu sizning bozordagi obro'ingizga yordam beradi.

Operatsion samaradorlik

Oldindan rejalashtirish sizni yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolar haqida faol o'ylab ko'rishga majbur qiladi, bu esa muammo ishlab chiqarish bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqarishdan oldin echimlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Natijada, siz ko'p vaziyatlarga tayyorsiz yoki hech bo'lmaganda ularni tuzatish rejasiga egasiz.

Xarajatlarni kamaytirish

Samarali jarayonlar rad etilgan mahsulotlarning kamayishiga, materiallarning kamroq isrof qilinishiga va qayta ishlashning kamroq holatlariga olib keladi. Bu ishlab chiqarishning umumiy tannarxini kamaytirishga yordam beradi.

Doimiy takomillashtirish

QMS jarayoni ma'lumotlarni to'plash va undan oqilona qarorlar qabul qilishda foydalanishga yordam berish uchun mo'ljallangan. U jarayonlaringizdagi har qanday samarasizlik va kamchiliklarni tezda ta'kidlaydi, ularni yaxshilashga yordam beradigan tizimlar mavjud.

Raqobat ustunligi

Ishonchli va izchil mahsulotlar bozordagi obro'-e'tiboringizga yordam berishini va soddalashtirilgan jarayonlar operatsion xarajatlaringizni kamaytirishini bilasiz. Birgalikda bu xususiyatlar sizning natijangizga yordam beradi.

Muvofiqlik

Ishlab chiqaruvchilar o'z sohalarining me'yoriy standartlariga rioya qilishlari kutilmoqda. Bularni QMSga kiritish orqali siz qonuniy oqibatlar va jarimalardan qochishingiz mumkin[2].

Sifatni boshqarish jarayonining qismlari

QMSning muhim tarkibiy qismlariga o'tishdan oldin, keling, sifatni boshqarishni boshqarish tamoyillarini tushunib olaylik. Ushbu jarayonni to'rt qismga bo'lish mumkin:

Sifat nazoratini rejalashtirish

Maqsadlaringiz nima ekanligini bilmasangiz, biror narsani rejalashtirish yoki yaxshilash juda qiyin. Asosiy darajangizni tushunish qaysi sifat standartlariga rioya qilishingiz kerakligini aniqlaydi (bu haqda keyinroq). Har bir standartning o'ziga xos talablari bor va qaysi biriga rioya qilish kerakligini bilish sizga rioya qilish uchun zarur tartiblarni tushunishga yordam beradi.

Ushbu bosqichda o'zingizga so'rashingiz mumkin bo'lgan ba'zi savollar:

Sizning manfaatdor tomonlaringizning umidlari va ustuvorliklarini bilasizmi?

Sizning kompaniyangiz muvaffaqiyatni qanday belgilaydi?

Sizning sanoatingiz amal qilishi kerak bo'lgan standartlar yoki qoidalar bormi?

Sifatni boshqarish jarayonida har bir rolni bajarish uchun odamlarni tayinladingizmi?

Jarayonlarni sifat jihatidan qanchalik tez-tez baholashni xohlaysiz?

Sifat nazoratini amalga oshirish

Endi sizda yo'l xaritasi rejalashtirilgan bo'lsa, uni amalga oshirish vaqti keldi. Sifat nazorati rejani jismoniy sinovdan o'tkazish va uning amaliy ekanligini tekshirish jarayonini anglatadi.

Tekshiruv ma'lumotlarini to'plaganingizdan so'ng, u aniq, vizual formatlarda ko'rsatilishi kerak, shuning uchun uni hamma tez va oson tahlil qilishi mumkin. Ushbu vizuallar hujjatlarni boshqarish tizimi orqali baham ko'rilishi kerak, bu erda sifat jarayoniga jalb qilingan har bir kishi oson hamkorlik qilish uchun ularni ko'rishi mumkin[3].

Sifatni tekshirish

Sifatni nazorat qilish yakuniy mahsulotga va uning standartlarga javob berishiga ishonch hosil qilishga qaratilgan. Boshqa tomondan, sifat kafolati mahsulotni ishlab

chiqarish yoki xizmatni etkazib berish uchun ishlatiladigan jarayonlarni baholash, ularni samarali va xatosiz saqlash uchun javobgardir.

Bu xatolarni kamaytirishning faol shakli bo'lib, tekshirish ishlab chiqarish jarayonining boshida sodir bo'lib, ular iste'molchiga ta'sir qilishidan oldin kamchiliklarni aniqlash uchun amalga oshiriladi. Ushbu xatolarni aniqlash sizning jarayonlaringizni o'zgartirishga imkon beradi va shu bilan kelajakda xatolarni kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ахмедов Б.М., Абасов А.А. Система менеджмента качества – основа конкурентоспособности. Изд. «Аср-Матбуот». 2004. 96 с.
2. Axmedov B.M., Ismatullayev P.R., Turayev SH.A. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish asoslari: bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘zR OO‘MTV; TDTU. – Toshkent, 2007.- 233 B.
3. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д., Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Изд-во ИПТД «Ўзбекистан», – Ташкент, 2009. –208 С

SIFAT MENEJMENTI TIZIMINING RIVOJLANISHI

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada tashkilotlarda SMT ishlab chiqarish, xizmatlar ko'rsatish va boshqa asosiy biznes jarayonlarida sifat nazoratini standartlashtirish va yaxshilashda qaratilgan.

Kalit so’zlar: SMT, TQM, standartlashtish, olti sigma, takomillashtirish, sifat.

Sifat menejmenti tashkilot, mahsulot yoki xizmatning doimiy ravishda maqsadga muvofiq ishlashini ta'minlaydi . U to'rtta asosiy komponentdan iborat: sifatni rejalashtirish, sifatni ta'minlash, sifat nazorati va sifatni yaxshilash. Mijozlar mahsulot va xizmatlarni tanlash va soti olishda sifat muhim atribut ekanligini tan olishadi. Yetkazib beruvchilar sifat ularning takliflarining muhim farqlovchisi ekanligini tan olishlari va o'z mahsulotlari va taqdim etayotgan xizmatlari sifati bo'yicha raqobatlashishga intilishlari mumkin. Shunday qilib, sifat menejmenti ham mahsulot, ham xizmat sifatiga qaratilgan[1].

Rivojlanish

Oldingi davrlarda san'at va hunarmandchilikni usta hunarmandlar yoki rassomlar boshqargan, ular studiyalarni boshqargan , shogirdlarni o'qitgan va mahsulot ishlab chiqish jarayonini nazorat qilgan. Sanoat inqilobi , bug' dvigatellari va ommaviy

ishlab chiqarish paydo bo'lishi bilan hunarmandlarning roli pasayib ketdi. Yangi yondashuv bir xil tovarni qisqa vaqt ichida ommaviy ishlab chiqarish imkonini berdi. Qo'shma Shtatlarda bu yondashuvning birinchi tarafdori Eli Uitni bo'lib, u mushketlar uchun almashtiriladigan qismlarni ishlab chiqarishni taklif qildi , shu sababli bir xil komponentlarni ishlab chiqardi va mushket yig'ish liniyasini yaratdi. Oldinga keyingi qadamni bir necha kishi, jumladan, sanoat samaradorligini oshirishga intilgan mexanik muhandis Frederik Uinslou Teylor ilgari surdi. U Samaradorlik Harakatining intellektual yetakchilaridan biri edi va uning yondashuvining bir qismi sifat menejmenti, jumladan standartlashtirish va takomillashtirilgan amaliyotlarni qabul qilish kabi jihatlarni o'z ichiga olgan yana bir poydevor yaratdi . Genri Ford o'zining yig'ish liniyalarida jarayon va sifatni boshqarish amaliyotlarini joriy etishda ham muhim edi. Germaniyada Karl Benz shunga o'xshash yig'ish va ishlab chiqarish amaliyotlarini davom ettirdi, garchi haqiqiy ommaviy ishlab chiqarish faqat Ikkinchi Jahon urushidan keyin Volkswagen tomonidan to'g'ri boshlangan edi . O'shandan beri Shimoliy Amerika kompaniyalarining asosiy e'tibori samaradorlikni oshirish va arzon narxlarda ishlab chiqarishga qaratilgan.

Valter A. Shewhart birinchi marta 1924 yilda taklif qilingan statistik usullardan foydalangan holda ishlab chiqarish sifatini nazorat qilish usulini yaratish orqali sifat menejmenti evolyutsiyasida katta qadam qo'ydi. Bu uning statistik sifat nazorati bo'yicha davom etayotgan ishlariga asos bo'ldi. V.Edvards Deming keyinchalik Ikkinchi jahon urushi davrida Qo'shma Shtatlarda sifatni nazorat qilishning statistik usullarini qo'lladi va shu bilan o'q-dorilar va boshqa strategik ahamiyatga ega mahsulotlar ishlab chiqarishda sifatni muvaffaqiyatli oshirdi[2].

So'nggi o'n yilliklarda milliy nuqtai nazardan sifatli etakchilik o'zgardi. Ikkinchi jahon urushidan keyin Yaponiya o'z iqtisodiyotini tiklashning bir qismi sifatida sifatni yaxshilashni milliy majburiyatga aylantirishga qaror qildi va boshqalar qatori Shewhart, Deming va Jurandan yordam so'radi. V.Eduards Deming 1950-yildan boshlab Yaponiyada Shewhart g‘oyalarini qo‘llab-quvvatladi. U, ehtimol, sifat, mahsuldorlik va raqobatbardosh mavqeni belgilovchi boshqaruv falsafasi bilan mashhur. U menejerlar uchun 14 ta e'tiborni tuzdi, bu uning ko'plab tushunchalarining yuqori darajadagi mavhumligidir. Ushbu 14 nuqta quyidagi kabi asosiy tushunchalarni o'z ichiga oladi:

Bo'limlar orasidagi to'siqlarni yo'q qiling

Menejment o'z mas'uliyatini o'rganishi va etakchilikni o'z zimmasiga olishi kerak

Nazorat odamlarga, mashinalar va gadjetlarga yaxshiroq ishni bajarishga yordam berishdan iborat bo'lishi kerak

Ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish tizimini doimiy va doimiy ravishda takomillashtirish

Ta'lim va o'z-o'zini takomillashtirishning kuchli dasturini yarating

Hamma kompaniya uchun samarali ishlashi uchun qo'rquvdan xalos bo'ling

Dastlab, yapon tovarlari sifatsiz va arzonligi bilan bog'liq deb qabul qilingan, bu idrok 1950 va 1960 yillar davomida saqlanib qolgan. Biroq, sifatni oshirish bo'yicha

keyingi sa'y-harakatlar oxir-oqibat ijobiy natijalar berdi, Yaponiya 1970-yillarga kelib o'z ishlab chiqargan mahsulotlarida yuqori sifat standartiga erishdi. Misol uchun, yapon avtomobillari JD Power mijozlarning qoniqish darajasi bo'yicha muntazam ravishda birinchi o'rinni egallaydi. 1980-yillarda Ford Motor kompaniyasi Demingdan yapon ishlab chiqaruvchilaridan ortda qolganini anglab yetganidan keyin sifat tashabbusini boshlashni so‘radi. Yaponiyaliklar tomonidan bir qator muvaffaqiyatli sifat tashabbuslari ixtiro qilingan (masalan, ushbu sahifalarga qarang: Genichi Taguchi, QFD, Toyota ishlab chiqarish tizimi). Ko'pgina usullar texnikani ta'minlaydi va ular bilan bog'liq sifat madaniyatiga ega (ya'ni odamlar omillari). Bu usullar o'n yillar avval yapon usullarini masxara qilgan o'sha G'arb davlatlari tomonidan hozir qo'llanilmoqda.

Devid A. Garvinning 1987 yilda Garvard Business Review jurnalida chop etilgan "Sifatning sakkiz o'lchovi bo'yicha raqobat" maqolasida bir nechta kompaniyalar "sifat bo'yicha raqobatlashishni" o'rganganligini ta'kidladi, ammo so'nggi yigirma yil ichida raqobatbardosh mahsulotlar va xizmatlar o'rtasida bunday sifat farqi yoki "sifat farqi" sezilarli darajada kamaydi. Bu qisman Xitoy va Hindiston kabi mamlakatlarga ishlab chiqarish bo'yicha shartnomalar tuzish (shuningdek, autsorsing deb ataladi), shuningdek, savdo va raqobatning xalqarolashuvi bilan bog'liq. Bu davlatlar, boshqa ko'plab mamlakatlar qatorida, xalqaro standartlar va mijozlar talablarini qondirish uchun sifat standartlarini oshirdilar. ISO 9000 seriyali standartlar, ehtimol, sifat menejmenti uchun eng mashhur xalqaro standartlardir.

Ba'zi mavzular, jumladan, sifat madaniyati, bilimlarni boshqarishning ahamiyati va yuqori sifatni targ'ib qilish va erishishda etakchilikning roli muhimroq bo'ldi. Tizimli fikrlash kabi fanlar sifatni boshqarishda mustaqil omillar sifatida emas, balki odamlar, jarayonlar va mahsulotlar birgalikda ko'rib chiqilishini ta'minlaydigan sifatga yanada yaxlit yondashuvlarni joriy qilmoqda[3].

Mahsulotlarni tartibga soluvchi davlat idoralari va sanoat tashkilotlari sifat madaniyati ushbu mahsulotlarni ishlab chiqaruvchi kompaniyalarga yordam berishi mumkinligini tan oldi. 60 dan ortiq transmilliy kompaniyalar o'rtasida o'tkazilgan so'rov shuni ko'rsatdiki, xodimlari sifatsiz madaniyatga ega deb baholangan kompaniyalar har 5000 xodim uchun yuqori sifatli madaniyatga ega deb baholangan kompaniyalarga nisbatan har yili 67 million dollarga ko'paygan.

Sifat menejmentining ta'siri ishlab chiqarishdan tashqari ilovalarga, xizmat ko'rsatish sohalariga va savdo, marketing va mijozlarga xizmat ko'rsatish kabi sohalarga tarqaldi. Bank sektorida to'plangan statistik ma'lumotlar sifat madaniyati va raqobatdosh ustunlik o'rtasidagi kuchli bog'liqlikni ko'rsatadi.

Mijozlarning qoniqishi uzoq vaqtdan beri sifat menejmentining asosi bo'lib kelgan va asosiy ustuvorlik bo'lib qolmoqda. Biroq, tadqiqot yo'nalishining kengayishi faqat mijozlarga qaratilganidan manfaatdor tomonlarga qaratilgan. Bu manfaatdor tomonlar nazariyasi rivojlanishini kuzatib. Sifat menejmentining keyingi rivojlanishi sifat menejmenti va barqaror rivojlanish o'rtasidagi sinergiyani o'rganishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

4. Ахмедов Б.М., Абасов А.А. Система менеджмента качества – основа конкурентоспособности. Изд. «Аср-Матбуот». 2004. 96 с.
5. Axmedov B.M., Ismatullayev P.R., Turayev SH.A. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish asoslari: bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘zR OO‘MTV; TDTU. – Toshkent, 2007.- 233 B.
6. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д., Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Изд-во ИПТД «Ўзбекистан», – Ташкент, 2009. –208 С

SIFAT MENEJMENTI TIZIMINI UZLUKSIZ TAKOMILLASHTIRISH

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada sifat menejmenti tizimini standartlashtirish va uzluksiz takomillashtirishga qaratilgan.

Kalit so’zlar: SMT, SMT, standartlashtish, olti sigma, takomillashtirish, sifat.

Sifatni yaxshilashning ko'plab usullari mavjud. Bunday usullar mahsulotlarni, jarayonlarni va boshqa odamlarga asoslangan takomillashtirishni takomillashtirish bilan shug'ullanadi.

ISO 9004 - samaradorlikni oshirish bo'yicha ko'rsatmalar.

ISO 9001 - bu o'z mijozlari va boshqa manfaatdor tomonlarning ehtiyojlarini qondiradigan mahsulot va xizmatlarni doimiy ravishda taqdim etish qobiliyatini isbotlashni istagan tashkilotlar uchun sertifikatlangan sifat menejmenti tizimi (QMS).

ISO 15504 -4: 2005 - Axborot texnologiyalari - jarayonni baholash 4-qism: Jarayonni takomillashtirish va jarayon qobiliyatini aniqlash uchun foydalanish bo'yicha qo'llanma.

QFD - sifat funktsiyasini joylashtirish, shuningdek, sifat yondashuvi uyi sifatida ham tanilgan.

Kayzen — yaponcha yaponcha — yaxshi tomonga o‘zgarish; umumiy ingliz atamasi uzluksiz takomillashtirishdir .

Nolinchi nuqsonlar dasturi — Yaponiyaning NEC korporatsiyasi tomonidan statistik jarayonlarni nazorat qilish va Olti Sigma ixtirochilari uchun ma’lumotlardan biriga asoslangan holda yaratilgan.

Olti Sigma - 6s, Olti Sigma umumiy asosda statistik jarayonlarni boshqarish, tajribalar dizayni va muvaffaqiyatsizlik rejimi va ta'sir tahlili (FMEA) kabi o'rnatilgan usullarni birlashtiradi .

PDCA - sifatni nazorat qilish maqsadida tsiklni rejalashtirish, bajarish, tekshirish, harakat qilish. (Olti Sigmaning DMAIC usuli (aniqlash, o'lchash, tahlil qilish, takomillashtirish, nazorat qilish) buning alohida amalga oshirilishi sifatida ko'rib chiqilishi mumkin.)

Sifat doirasi - yaxshilash uchun guruh (odamlarga yo'naltirilgan) yondashuv.
Taguchi usullari - statistik yo'naltirilgan usullar, shu jumladan sifat mustahkamligi, sifatni yo'qotish funktsiyasi va maqsadli spetsifikatsiyalar.

Toyota ishlab chiqarish tizimi g'arbda tejamkor ishlab chiqarishga aylantirildi .
Kansei Engineering - mahsulot haqida mijozlarning hissiy fikr-mulohazalarini olishga qaratilgan yondashuv.

SMT - umumiy sifat menejmenti - bu barcha tashkiliy jarayonlarga sifat haqida xabardorlikni kiritishga qaratilgan boshqaruv strategiyasi. Birinchi marta Yaponiyada Deming mukofoti bilan targ'ib qilingan, u AQShda Malkolm Baldrij milliy sifat mukofoti sifatida qabul qilingan va moslashtirilgan va Evropada Sifat menejmenti bo'yicha Evropa jamg'armasi mukofoti (har biri o'z xilma-xilligi bilan).
TRIZ - "ixtirochi muammolarni hal qilish nazariyasi" degan ma'noni anglatadi.
BPR - biznes jarayonlarini reinjiniringi , tashkilot ichidagi ish oqimlari va jarayonlarini optimallashtirishga qaratilgan boshqaruv yondashuvi.

OQRM - Ob'ektga yo'naltirilgan sifat va risklarni boshqarish, sifat va risklarni boshqarish modeli.

Yuqoridan pastga va pastdan yuqoriga yondashuvlar - o'zgarishga etakchilik yondashuvlari

Har bir yondashuv tarafdorlari ularni yaxshilashga, shuningdek, kichik, o'rta va katta daromadlar uchun qo'llashga intilishdi. Oddiysi “Sifat menejmentining sakkizta tamoyili”dan kelib chiqqan holda ISO 9001:2008 Sifat menejmenti tizimi standartining asosini tashkil etuvchi jarayon yondashuvi bo‘lib , jarayonga yondashuv ulardan biridir. Thareja mexanizm va imtiyozlar haqida shunday yozadi: "Jarayon (malakalilik) so'z bilan cheklangan bo'lishi mumkin, lekin uning qo'llanilishida emas. U har tomonlama yutuqlar mezonlariga javob beradi: ishtirokchilar tomonidan oshirilgan vakolatlar nuqtai nazaridan; tashkilot biznes muvaffaqiyati uchun yangi yo'nalishlarni qidiradi va odamlarning ham, tashkilotning individual brend imidji ham o'z navbatida yuqori darajaga ko'tariladi. kichikroq bo'lib, yaxshiroq tanildi va endi kuchliroq va samaraliroq deb e'tirof etilmoqda". Sifatni yaxshilashning murakkab vositalari dastlab maqsadli bo‘lmagan korxona turlari uchun mo‘ljallangan. Masalan, Six Sigma ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan, ammo xizmat ko'rsatish korxonalariga tarqaldi. Ushbu yondashuv va usullarning har biri muvaffaqiyat va muvaffaqiyatsizlikka uchradi.

Boshqa tomondan, transformatsion o'zgarishlar korxona inqirozga duch kelganda va omon qolish uchun katta o'zgarishlar qilish kerak bo'lganda yaxshi ishlaydi. Kaydzen mamlakati bo'lgan Yaponiyada Karlos Gon moliyaviy va operatsion inqirozga uchragan Nissan Motor kompaniyasida transformatsion o'zgarishlarga rahbarlik qildi. Yaxshi tashkil etilgan sifatni yaxshilash dasturlari sifatni yaxshilash usullarini tanlashda ushbu omillarning barchasini hisobga oladi.

Sifat standartlari

ISO standartlari

ISO9001:2015 - eng so'nggi versiya.

Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti (ISO) 165 mamlakatni milliy standartlar organlari orqali ifodalovchi mustaqil nodavlat koalitsiyadir. ISO ixtiyoriy, konsensusga asoslangan xalqaro tijorat, sanoat va texnik standartlarni ishlab chiqish va bilim almashish uchun mutaxassislarni to'playdi.

ISO 1987 yilda Sifat menejmenti tizimi (SMS) standartlarini yaratdi. Ular ISO 9000:1987 qatori bo‘lib, ISO 9001:1987, ISO 9002:1987 va ISO 9003:1987; Faoliyat yoki jarayon turiga qarab sanoatning turli turlarida qo'llanilishi mumkin edi: loyihalash, ishlab chiqarish yoki xizmat ko'rsatish.

Standartlar Xalqaro standartlashtirish tashkiloti tomonidan bir necha yilda bir marta ko'rib chiqiladi. 1994 yildagi versiya ISO 9000:1994 seriyasi deb nomlandi; ISO 9001:1994, 9002:1994 va 9003:1994 versiyalaridan iborat.

2000 yilda katta qayta ko'rib chiqildi va seriya ISO 9000: 2000 seriyasi deb nomlandi. ISO 9002 va 9003 standartlari bitta sertifikatlanadigan standartga birlashtirilgan: ISO 9001:2000. 2003 yil dekabr oyidan keyin ISO 9002 yoki 9003 standartlariga ega bo'lgan tashkilotlar yangi standartga o'tishni yakunlashlari kerak edi. ISO 2008 yil 14 oktyabrda ISO 9001:2008 kichik tahririni chiqardi. Unda yangi talablar mavjud emas. Ko'pgina o'zgarishlar grammatikadagi izchillikni yaxshilashga qaratilgan bo'lib, standartdan foydalanadigan 175 mamlakatda (2007 yil dekabr holatiga ko'ra) 950 000 dan ortiq sertifikatlangan tashkilotlar foydalanishi uchun standartni boshqa tillarga tarjima qilishni osonlashtirdi.

ISO 9004:2009 hujjati asosiy standartdan (ISO 9001:2000) yuqori va undan yuqori samaradorlikni oshirish bo'yicha ko'rsatmalar beradi. Ushbu standart jarayonni baholash uchun o'lchov tizimiga o'xshash va unga asoslangan sifatni yaxshilash uchun o'lchov tizimini taqdim etadi.

Oxirgi yirik tahrir 2015-yil 15-sentabrda chop etilgan. Ushbu o‘zgartirish birinchi marta ISO direktivasi 1-ilova SLda keltirilgan Yuqori darajadagi tuzilmani qabul qildi.

ISO tomonidan yaratilgan Sifat menejmenti tizimi standartlari mahsulot yoki xizmatning o'zi emas, balki tashkilotning jarayonlari va boshqaruv tartiblarini sertifikatlash uchun mo'ljallangan. ISO 9000 standartlari oilasi mahsulot yoki xizmatlarni tasdiqlash uchun talablarni belgilamaydi. Buning o'rniga, ISO 9001 mahsulot yoki xizmat talablari tashkilot va uning mijozlari o'rtasida kelishilgan bo'lishini va tashkilot ushbu kelishilgan talablarga erishish uchun o'z biznes jarayonlarini boshqarishini talab qiladi.

ISO 9001 standartning Sifat menejmenti tizimi talablari umumiy bo'lib, uning turi yoki hajmidan yoki u taqdim etayotgan mahsulot va xizmatlardan qat'i nazar, har qanday tashkilot uchun qo'llanilishi uchun mo'ljallanganligini bildiradi, ammo ISO, shuningdek, muayyan tarmoqlar uchun Sifat menejmenti tizimi talablarini belgilaydigan alohida standartlarni nashr etdi. Bularga, odatda, davlatlar va boshqa

global yurisdiktsiyalar tomonidan tartibga solinadigan tovarlarni ishlab chiqarish yoki qayta ishlash bilan bog'liq bo'lganlar, sog'liq va xavfsizlikka tegishli noyob elementlarning ushbu Sifat menejmenti tizimlariga integratsiyalashuvini ta'minlash uchun kiradi.

2005 yilda ISO oziq-ovqat sanoati uchun oziq-ovqat xavfsizligini boshqarish tizimi talablarini belgilaydigan ISO 22000 standartini nashr etdi. Ushbu standart ISO 9000 va HACCP standartlari qiymatlari va tamoyillarini qamrab oladi . U oziq-ovqat sanoati uchun yagona integratsiyalashgan standartni beradi, oziq-ovqat zanjiridagi har qanday tashkilot uchun talablarni belgilaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

7. Ахмедов Б.М., Абасов А.А. Система менеджмента качества – основа конкурентоспособности. Изд. «Аср-Матбуот». 2004. 96 с.
8. Axmedov B.M., Ismatullayev P.R., Turayev SH.A. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish asoslari: bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘zR OO‘MTV; TDTU. – Toshkent, 2007.- 233 B.
9. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д., Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Изд-во ИПТД «Ўзбекистан», – Ташкент, 2009. –208 С

ISHLAB CHIQARISH TARMOQLARIDA SIFAT MENEJMENTI TIZIMINING AHAMIYATI

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada tashkilotlarda sifat menejmenti tizimi iste'molchilarning muammolari yoki so'rovlari ularni tushkunlikka solmasdan, doimiy ravishda qoniqarli hal etilishini ta'minlashi yoritilgan.

Kalit so’zlar: SMT, ISO, standartlashtish, olti sigma, takomillashtirish, sifat.

Mahsulot sifatini ta'minlash, shubhasiz, ishlab chiqarish sohasidagi korxonalar uchun qiyin. Ishlab chiqaruvchilar xom ashyo sotib oladigan etkazib beruvchilar yoki uchinchi tomon sotuvchilari nafaqat ishlab chiqaruvchilarning sifat standartlariga rioya qilishlari, balki ularga javob berishlari kerak. Shu sababli, sifat sertifikatlarini olish ishlab chiqaruvchilar uchun tegishli tartib-qoidalarga rioya qilishlariga ishonch hosil qilish va boshqa tomonlarni sifat standartlariga erishish uchun xuddi shunday qilishga majburlashning ajoyib usuli hisoblanadi.

Sifat sertifikatiga ega bo'lmagan ishlab chiqarish kompaniyalari juda kam uchraydi. Ular bir necha sabablarga ko'ra ISO 9001 , ISO 14001 , ISO 45001 yoki o'z sanoatiga xos bo'lgan boshqa standart bo'ladimi, bir yoki bir nechta sertifikatlarga ega

bo'lishdi . Keling, ushbu sertifikatlar ishlab chiqaruvchi kompaniyalar uchun nima uchun muhimligini ko'rib chiqaylik.

Ishlab chiqarish sanoatida sifat menejmenti tizimining ahamiyati quyidagilardan iborat;

Sifat bilan muvofiqlikni ta'minlash

Ishlab chiqarish tashkiloti qanchalik izchil bo'lsa, xato qilish ehtimoli kamroq. Bu sifat menejmenti tizimidan foydalanishning muhim afzalligi. Bu samarali protseduralarni yaratishdan boshlanadi. Keyin ishlab chiqaruvchi o'z xodimlariga protseduralarni yaxshiroq tushunishi uchun o'qitishni taklif qiladi. Bundan tashqari, sifat menejmenti tizimi xavflarni aniqlaydi va mijozga ta'sir qilmasligi uchun ularni kamaytirish uchun protseduralar mavjudligiga ishonch hosil qiladi.

Operatsiyalar samaradorligini oshirish

Sifat sertifikatlari xatolar, resurslar va behuda vaqtni kamaytirish orqali kundalik operatsiyalaringiz yanada samarali bo'lishini ta'minlashga yordam beradi. Sifat menejmenti tizimi doimiy ravishda protseduralarni tahlil qilish va kompaniyangizning takomillashtirilishi mumkin bo'lgan sohalarini topish uchun xodimlaringizni o'qitish zarurligini keltirib chiqaradi. Ko'proq yaxshilanishlar yuqori operatsion samaradorlikka, xatoliklarning kamayishiga, ishlash bilan bog'liq muammolarning kamayishiga, jarayon natijalariga yaxshiroq e'tibor qaratishga, chiqindilarni kamaytirishga, tezroq ishlash vaqtlariga va operatsion xarajatlarni kamaytirishga teng. Operatsion samaradorlik va qayta ishlashning pasayishi ham biznes samaradorligini oshiradi. Natijada, sifat sertifikatlari sizning kompaniyangiz sotish va rentabellik nuqtai nazaridan qanchalik yaxshi ishlashiga ta'sir qiladi.

Mijozlarning fikr-mulohazalarini bildirish jarayonini yaxshilaydi

Sifat menejmenti tizimi iste'molchilarning muammolari yoki so'rovlari ularni tushkunlikka solmasdan, doimiy ravishda qoniqarli hal etilishini ta'minlaydi. Shu sababli, kompaniyangiz uchun sertifikatlarni qo'lga kiritgandan so'ng, mijozlar shikoyatlarini boshqarishni sifat menejmenti dasturingizning asosiy komponenti sifatida integratsiyalash yanada muhimroq bo'ladi. Bu sizning iste'molchilarning shikoyatlariga e'tibor qaratishingiz va ulardan mahsulotingizning sifatini oshirish va kelajakda shunga o'xshash muammolar takrorlanmasligi uchun imkoniyat sifatida foydalanishingizga kafolat beradi.

Doimiy takomillashtirish madaniyatini o'rnating

Aksariyat sifat menejmenti tizimlari barcha jarayonlar, protseduralar va siyosatlar eng yuqori samaradorlikda ishlayotganiga ishonch hosil qilish uchun sifat auditini o'tkazishingizni talab qiladi. Bu provayderga ishlab chiqarishning har bir bosqichini kuzatish va baholash, o'zgaruvchan texnik yutuqlarga munosabat bildirish va uzluksiz rivojlanishning har tomonlama madaniyatini yaratish imkonini beradi. Bularning barchasi ishchi kuchining jamoaviy ishini, shuningdek, rahbariyat va boshqaruvni o'z ichiga oladi. Natijada, sifat sertifikatlari kompaniyangizga yaxlit madaniyatni o'rnatishga yordam beradi.

Global bozorga kirish imkoniyatini oshiring

Ko'pgina ishlab chiqarish kompaniyalari yirik korporatsiyalarni tovarlar yoki ehtiyot qismlar bilan ta'minlaydi. Agar ishlab chiqaruvchi kompaniya sifat sertifikatiga ega bo'lsa, yirik korporatsiyalar bilan ta'minot shartnomalarini olish osonroq bo'ladi. B2B kompaniyalari etkazib beruvchilarni qidirganda, birinchi hal qiluvchi omil - bu sifat sertifikatlari. Ular doimo ishonchli ko'rinadigan mumkin bo'lgan etkazib beruvchilarni qidirmoqdalar, shuning uchun ularning ishonchliligini tasdiqlash uchun qo'shimcha tadqiqotlar yoki tekshiruvlar o'tkazishlari shart emas. Shuning uchun, hisob ma'lumotlariga ega bo'lish sizning biznesingiz uchun yirik korporatsiyalar va hatto davlat sektoridagi tashabbuslar bilan shartnomalar tuzishni osonlashtiradi.

Sanoat qoidalariga rioya qilinishini ta'minlaydi. - Sertifikat

Sizning ishlab chiqarish biznesingiz xalqaro miqyosda e'tirof etilgan Sifat menejmenti sertifikatini olganida, u hozirgi va potentsial iste'molchilarda ishonchni uyg'otadi. Ular sizning biznesingiz muhim sanoat standartlari va axloqiy xulq-atvorga mos keladigan taassurot qoldiradi. Nafaqat bu, balki sertifikatlarni saqlab qolish uchun sizning biznesingiz to'g'ri yozuvlarni yuritadi va davom etayotgan operatsiyalari va amaliyotlarini hujjatlashtiradi. Hujjatlar ularning tartiblari sektor tomonidan belgilangan qoidalarga muvofiqligini tasdiqlaydi.

Agar sertifikat olish jarayoni juda zerikarli va mashaqqatli bo'lib tuyulsa, 4C Consulting sizga bu yerda yordam beradi. Biz barcha sohalarda ISO bo'yicha tashkilotlarga maslahat, o'qitish va amalga oshirish xizmatlarini taqdim etamiz.

Hindiston bo'ylab ishlayotgan malakali, tajribali va malakali jamoamiz bor. Bizning jamoamiz konsalting xizmatlari uchun IRCA sertifikatiga ega auditorlar va 15+ yildan ortiq tajribaga ega. Biz muhtoj bo'lgan bir nechta tashkilotlar uchun 30 000+ Man-kun konsalting va 20 000+ soatlik treningni muvaffaqiyatli taqdim etdik. Bundan tashqari, bizda LEAN, TQM, FMEA va PPAP kabi boshqa Sifat vositalarini joriy etish bo'yicha amaliy tajribamiz bor, ular erta foyda olishga yordam beradi. Bugungi kunda biz 50 dan ortiq xalqaro va milliy sertifikatlashtirish idoralari bilan ishlaymiz va 13000 dan ortiq baxtli mijozlarimiz bor. Qo'shimcha ma'lumot uchun hozir biz bilan bog'laning .

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ахмедов Б.М., Абасов А.А. Система менеджмента качества – основа конкурентоспособности. Изд. «Acp-Матбуот». 2004. 96 с.
2. Axmedov B.M., Ismatullayev P.R., Turayev SH.A. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish asoslari: bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘zR OO‘MTV; TDTU. – Toshkent, 2007.- 233 B.
3. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д., Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Изд-во ИПТД «Ўзбекистан», – Ташкент, 2009. –208 С

SIFAT MENEJMENTI TIZIMLARINI JORIY ETISH

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etish. Jarayonli yondashuviga asoslangan sifat menejmenti tizimining modeli, raqobatbardoshlikni va mahsulot sifatini oshirish, riskni yaxshiroq boshqarish va mijozlar ehtiyojini qondirishni yaxshilash ko‘zda tutilgan.

Tayanch so‘zlar. ISO, sifat, sifat menejmenti tizimi, jarayon, jarayon yondashuvi, rejalashtirish, amalga oshirish, tekshirish, harakat.

Sifat - bu mahsulot yoki xizmatning xususiyatlarini ifodalovchi kategoriya, buning natijasida ular iste’molchi talablarini qondiradigan ma’lum xususiyatlarga ega bo‘ladi. O‘z navbatida, sifat menejmenti - bu mahsulot yoki xizmatning o‘ziga xos xususiyatlarini boshqarish, uning xususiyatlariga belgilangan talablar iste’molchi tomonidan qo‘yiladi. Korxona bu xususiyatlarni shunday boshqaradiki, iste’molchi o‘z foydasiga tanlov qiladi [1,2].

Sifat tizimi - bu korxona (tashkilot)ning umumiy sifat menejmentini amalga oshirishni ta’minlaydigan tashkiliy tuzilmasi, mas’uliyati, tartiblari, jarayonlari va resurslari majmuidir. Har bir korxona o‘z faoliyatini yaxshilashga intiladi: bozor ulushini oshirish, raqobatbardoshlikni va mahsulot sifatini oshirish, riskni yaxshiroq boshqarish va mijozlar ehtiyojini qondirishni yaxshilash. Sifat menejmenti tizimi har qanday tanlangan sohada, xususan, energiyani boshqarishda monitoring va ish faoliyatini yaxshilash uchun zarur tuzilmani taqdim etadi.

ISO 9000 seriyali me’yorlari sifat menejmenti tizimini (SMT) yaratish uchun dunyodagi eng mashhur me’yorlar bo‘lib, hozirda dunyoning aksariyat mamlakatlarida 750 mingdan ortiq tashkilotlar tomonidan qo‘llaniladi. Quyidagi me’yorlar ISO 9000 seriyasiga tegishli.

ISO 9000. Asoslar va lug‘at. Ushbu me’yor SMT asoslangan atamalar va ta’riflar haqida fikr beradi.

ISO 9001. Talablar. Ushbu me’yorga muvofiq amalga oshirilgan sifat menejmenti tizimini mezonlarini belgilaydi. ISO 9001 me’yoridagi talablar sifat menejmenti tizimini sertifikatlash uchun majburiydir.

ISO 9004. Samaradorlikni oshirish bo‘yicha tavsiyalar. Ushbu me’yor sakkizta sifat menejmenti tamoyillariga asoslanadi. Me’yor ro‘yxatdan o‘tgandan keyin SMT ni yanada optimallashtirish uchun ham, tashkilotni umumiy boshqarish va doimiy ravishda faoliyatni optimallashtirish uchun ham asos bo‘lib xizmat qiladi.

ISO 9000 seriyasi hajmi yoki sohasidan qat’i nazar, o‘z ish jarayonlari va boshqaruv amaliyotlarini optimallashtirishga intilayotgan har qanday tashkilot uchun amal qiladi. Tizimga kiritilgan mablag‘lar alohida hududlar, bo‘limlar yoki bo‘limlarda

emas, balki butun tashkilotda bunday tizimni joriy etishga tayyor bo‘lgan kompaniyalarda (korxonalar, tashkilotlar, firmalar) eng yaxshi daromadni ta’minlaydi. Bundan tashqari, ushbu me’yorlar OHSAS 18001 (sog‘liqni saqlash va xavfsizlikni boshqarish tizimi) va ISO 14001 (atrof-muhitni boshqarish tizimi) kabi boshqa boshqaruv tizimi me’yorlari bilan mos keladi.

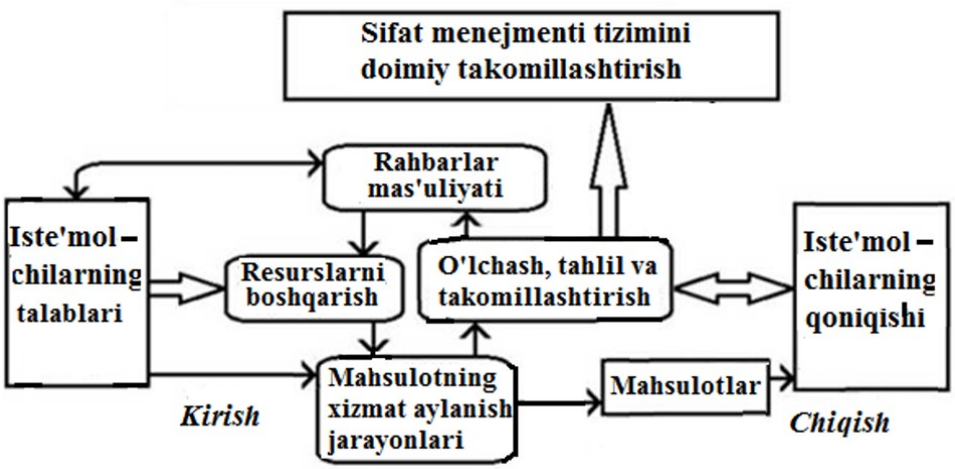
Ushbu me’yor atrof-muhitni boshqarish, mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlikni boshqarish, moliyaviy menejment yoki energiya boshqaruvi kabi boshqa boshqaruv tizimlari uchun maxsus talablarni o‘z ichiga olmaydi. Bu sizga o‘z sifat menejmenti tizimini tegishli talablarga ega bo‘lgan boshqa boshqaruv tizimlari bilan moslashtirish yoki integratsiya qilish imkoniyatini beradi.

Sifat menejmenti tizimini joriy qilish uchun korxonaning strategik qarori - uning yuqori rahbariyati talab qilinadi. Sifat menejmenti tizimini ishlab chiqish va joriy etishga tashqi muhit, ushbu muhit bilan bog‘liq o‘zgarishlar yoki xavflar, korxonaning o‘zgaruvchan ehtiyojlari va maqsadlari, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar, qo‘llaniladigan jarayonlar, korxona hajmi va tuzilishi ta’sir qiladi. Korxonada ishlab chiqilgan va joriy etilgan sifat menejmenti tizimiga qo‘yiladigan talablar ikkinchi darajali, mahsulotga qo‘yiladigan talablarni to‘ldiradi.

“Jarayon yondashuvi” atamasi sifat menejmenti tizimining asosiy metodologik kontseptsiyasi sifatida qo‘llaniladi. Tashkilot samarali ishlashi uchun bir-biri bilan bog‘liq va o‘zaro ta’sir qiluvchi ko‘plab jarayonlarni boshqarishi kerak. Bir jarayonning chiqishi to‘g‘ridan-to‘g‘ri keyingisining kirishini tashkil qiladi. Jarayonlarni va ayniqsa, ularning o‘zaro ta’sirini tizimli ravishda aniqlashni “jarayonli yondashuv” deb hisoblash mumkin. Faoliyatlar va ular bilan bog‘liq resurslar jarayon sifatida boshqarilsa, istalgan natijaga yanada samarali erishiladi.

Jarayon (lotincha, processus – o‘zgarish) - hodisalarning, biror narsaning rivojlanishidagi holatlarning ketma-ket o‘zgarishi, shuningdek, natijaga erishish uchun ketma-ket harakatlar majmui (masalan, ishlab chiqarish jarayoni). Jarayon - bu o‘zaro bog‘liq va o‘zaro ta’sir qiluvchi faoliyatning to‘plami bo‘lib, kirishlarni chikishlarga aylantiradi.

Operatsiya (lotincha operatio - harakat) - harakat, maqsadga erishish uchun qilingan harakatlar majmui. Ko‘pincha "jarayon" va "operatsiya" tushunchalari asossiz ravishda tenglashtiriladi. Agar jarayonni ko‘rib chiqsak, u holda material, modda, energiya va ma’lumotlarning vaqt va maydonda harakatini, xom ashyoning ish qismiga, keyin esa tayyor mahsulotga aylanishini ko‘rish kerak.



1-rasm. Jarayon yondashuviga asoslangan sifat menejmenti tizimining modeli

Agar operatsiyani nazarda tutadigan bo‘lsak, unda bu o‘zgartirish uchun bajarilgan ishlarni - ishlab chiqarish vositalari va ishchilarning, operatorlarning vaqt va makonda moddiy, materiya, energiya va ma’lumotlar ustidagi o‘zaro ta’siri va harakatini ko‘rish kerak. Jarayon tahlili material, modda, energiya, axborot yoki mahsulot oqimini tekshiradi; operatsiyalarni tahlil qilishda mahsulotni o‘zgartirish uchun ishchilar, dastgohlar, asbob-uskunalar va asboblarning faoliyati o‘rganiladi. 1-rasmda ko‘rsatilgan texnologik yondashuvga asoslangan sifat menejmenti tizimining modeli jarayonlar o‘rtasidagi bog‘liqlikni ko‘rsatadi [3].

Shu bilan birga, iste’molchilar kirish sifatida ko‘rilgan talablarni belgilashda muhim rol o‘ynaydi. Mijozlarning qoniqish monitoringi mijozlarning ularning talablarini qondirish haqidagi tasavvurlarini o‘lchaydi. Model barcha asosiy talablarni qamrab oladi, lekin jarayonlarni batafsil darajada ko‘rsatmaydi. «Plan — Do — Check — Act» (PDCA) tsikli barcha jarayonlarga qo‘llaniladi, ularni qisqacha quyidagicha ta’riflash mumkin:

- rejalashtirish (Plan) - mijozlar talablari va tashkilot siyosatiga muvofiq natijalarga erishish uchun zarur bo‘lgan maqsadlar va jarayonlarni ishlab chiqish;
- amalga oshirish (Do) - jarayonlarni amalga oshirish;
- tekshirish (Check) - jarayonlar va mahsulotlarni siyosat, maqsadlar va mahsulotga qo‘yiladigan talablarga muvofiq doimiy monitoring va o‘lchash va natijalar haqida hisobot berish;
- harakat (Act) - jarayonlar samaradorligini doimiy ravishda yaxshilash uchun harakat qilish.

Me’yor eng yaxshi amaliyot, yo‘l-yo‘riq, yordam va yordam sifatida talqin qilinishi mumkin. Bu yangi yoki alohida tizim yaratish uchun mo‘ljallanmagan, uning maqsadi allaqachon qo‘llaniladigan boshqaruv usullarini baholash va takomillashtirish yo‘nalishlarini ta’minlashdir.

Hozirgi boshqaruv jarayonlari me’yorni qo‘llash va boshqaruv tizimini joriy qilish uchun boshlang‘ich nuqtadir. Ushbu sa’y-harakatlarning natijasi korxona rahbariyati va xodimlarining diqqatini joriy boshqaruv tizimining ma’lum bir boshqaruv yo‘nalishiga muntazam ravishda jamlash bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ахмедов Б.М., Абасов А.А. Система менеджмента качества – основа конкурентоспособности. Изд. «Аср-Матбуот». 2004. 96 с.
2. Axmedov B.M., Ismatullayev P.R., Turayev SH.A. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish asoslari: bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘zR OO‘MTV; TDTU. – Toshkent, 2007.- 233 B.
3. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д., Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Изд-во ИПТД «Ўзбекистан», – Ташкент, 2009. –208 С
4.

HUJJATLARNI BOSHQARISH TIZIMLARINING SIFAT MENEJMENTIDAGI ROLI

Yuldashev Abduvaxob
Andijon davlat texnika instituti, “Metrologiya va yengil sanoat” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Anotatsiya: Ushbu maqolada tashkilotlarda hujjatlarni boshqarish tizimlarining sifat menejmentidagi roli va yaxshilashda qaratilgan.

Kalit so’zlar: SMT, standartlashtish, olti sigma, takomillashtirish, sifat.

QMS sizning umumiy asosingiz bo'lsa-da, DMS qo'lda hujjatlarni boshqarishni qo'lingizdan olib, uni amalga oshirishni qo'llab-quvvatlaydi. DMS hujjatlarni nazorat qilish , o'qitish, audit va tuzatish va profilaktik harakatlarni boshqarishda yordam beradi. Shuningdek, u qarorlar qabul qilishni yaxshilash, hujjatlarning yaxlitligini isbotlash va audit va xavfsiz saqlash uchun zarur bo'lgan hujjatlarga oson kirishni takomillashtirish uchun real vaqtda ma'lumotlarni taqdim etadi.

Markazlashtirilgan ombor bo'limlar bo'ylab vakolatli foydalanuvchilarga sifatli ma'lumotlarni taqdim etadi. Ushbu tezkor kirish ma'lumotni kerak bo'lgan odamlar bilan bog'laydi, bu muvaffaqiyatsizliklarga proaktiv yondashish va yangi imkoniyatlarga ochiqlik imkonini beradi.

Raqamlashtirishsiz, sifat menejmenti ma'lumotlari ichki yaratilgan ma'lumotlar bazasiga kiritilishi yoki alohida siloslar uchun ma'lumotlarni cheklovchi elektron jadvalga kiritilishi mumkin. Bu hujjatlar, ma'lumotlar va ish oqimlarini boshqarish uchun zarur bo'lgan harakatni oshiradi. Ushbu tizimlar yangi jarayonlarning sifat menejmenti samarali faoliyatiga olib kelganligini yoki QMSning umumiy holatini aniq aniqlaydigan hisobotlarni ishlab chiqa olmaydi.

Sekin qo'lda jarayonlarni zamonaviy ish jarayonini avtomatlashtirish bilan almashtiring

Ajratilgan va to'liq bo'lmagan ma'lumotlarga ega bo'lgan takroriy, ko'p vaqt talab qiladigan jarayonlar bilan botqoq bo'lgan xodimlar qattiq ishlaydi, ammo natijalarni etkaza olmaydi, bilasizki, ular bunga qodir. Jamoangizni maqsadlariga erishish uchun kerakli vositalar bilan ta'minlash vaqti keldi.

Avtomatlashtirilgan ish oqimlari sizga biznes qoidalariga muvofiq jarayon bosqichlarini belgilash va ularni harakatlar bilan bog'lash imkonini beradi. Ushbu raqamli jarayonlar oldindan aytib bo'ladigan va izchil. Har qanday og'ishlar aniq ko'rsatilgan va natijada istisnolar belgilanadi va keyingi ko'rib chiqish uchun tayinlangan xodimga yuboriladi.

Bundan tashqari, qaysi foydalanuvchilar tomonidan qanday qarorlar qabul qilinganligini tekshirish, jarayonni kuzatish va muammolar va inson xatolarini bartaraf etish imkonini beradi. Hisob-fakturani qayta ishlash, xodimlarni ishga qabul qilish va sotuvchini boshqarish, ularning barchasi ko'p sonli qadamlar va qaror nuqtalariga ega, sizning dastlabki raqamlashtirish harakatlaringiz uchun boshlang'ich nuqta sifatida idealdir.

DMS hujjatlar va ma'lumotlarni tartibga soladi, ma'lumotlarni boshqa biznes dasturlaringiz bilan sinxronlashtiradi va saqlash jadvallarini amalga oshiradi. Hujjatlarni boshqarish tizimi boshqa tizimlar bilan integratsiyalashuvga imkon beradi, masalan, sifat spetsifikatsiyalari, materiallar sertifikatlari yoki muhandislik dasturlariga sxematik chizmalar, korxona resurslarini boshqarish tizimi (ERP), loyihalarni boshqarish ilovalari va boshqa biznes dasturlari kabi tegishli hujjatlarga to'g'ridan-to'g'ri kirishni ta'minlaydi.

Raqamli hujjatlarni yaratish o'yinni qanday o'zgartirishiga uchta misol:

Muvofiqlik: AQSh qonunchiligi xodimlardan o'z ish joylarida potentsial xavfli moddalarni qayd etish uchun Materiallar xavfsizligi ma'lumotlar varag'idan (MSDS) foydalanish imkoniyatini talab qiladi. Ko'p kimyoviy moddalar ishlab chiqaradigan ishlab chiqaruvchi yuzlab MSDS yozuvlarini saqlab turishi va yangilashi kerak.

Tasavvur qiling-a, qog'ozsiz dunyoda barcha MSDS ma'lumotlarini noutbuk yoki planshetda zararli moddalar ishlatiladigan asbob-uskunalar yonida mavjud bo'lishi orqali yangilanishlarni amalga oshiring. Muvofiqlik qoidalari sizdan MSDSni yangilashni va ma'lumotni tarqatishni talab qilsa, siz buni tez, to'g'ri va qog'oz va bosib chiqarish xarajatlarisiz amalga oshirasiz.

Sifatni nazorat qilish hujjatlari: Avtomatlashtirishsiz sifat nazorati nazoratchining do'kon bo'ylab sayr qilishni va qog'oz shakllarini to'ldirishni o'z ichiga olishi mumkin. Bu xatolar, axborot oqimining kechikishi va aloqa muammolariga olib kelishi mumkin.

Mahsulot hujjatlari: Ishlab chiqaruvchilar muntazam ravishda mahsulot ishlab chiqarish uchun zarur bo'lgan barcha xom ashyoni hisobga oladigan materiallar ro'yxati kabi hujjatlardan foydalanadilar. Tayyor mahsulotning murakkabligiga qarab, bu materiallar uzun bo'lishi mumkin va bir nechta versiyalar yig'ish jarayonida mahsulot bilan birga sayohat qilishlari kerak bo'lishi mumkin.

Aniq sifat standartlari va spetsifikatsiyalarini o'rnating

Avvalo, doimiy va yuqori mahsulot sifati va yuqori darajadagi mijozlarga xizmat ko'rsatish bo'yicha kompaniyangiz maqsadlarini aniqlang. Xodimlar, menejerlar va ijroiya jamoasi qondirish uchun javobgar bo'lgan oldindan belgilangan maqsadlar kerak.

Quyida ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan maqsadlarga misollar keltirilgan:

Kamchiliklarni kamaytirish;

Sekinroq yoki resurslarni talab qiladigan jarayonlarning samaradorligini oshirish;

Mijozlarga xizmat ko'rsatishni yaxshilash;

Potentsial xavflarni faol ravishda aniqlash va bartaraf etish;

Sotuvchi munosabatlarini yaxshiroq boshqarish;

Xodimlarni jalb qilishning yuqori darajasi;

Doimiy takomillashtirish jarayonlarini amalga oshirish;

Doimiy takomillashtirishni rag'batlantiradigan kompaniya madaniyatini shakllantirish sizning xodimlaringizning hissalari, g'oyalari va ko'nikmalarini baholash va mukofotlashga asoslanadi. Bu xodimlarning vakolatlarini oshiradi va ularga kompaniya muvaffaqiyatining asosi bo'lgan innovatsiyalarning asosiy hissasi bo'lish imkonini beradi. Bu, shuningdek, barqaror o'sishni ta'minlash uchun optimallashtirish mumkin bo'lgan jarayonlarni aniq belgilash, amalga oshiriladigan chora-tadbirlarni aniqlash va natijalarni kuzatishni o'z ichiga oladi.

Kuzatuv va tartibga soluvchi standartlarga muvofiqligi.

Ishlab chiqarishda kuzatuvchanlik xom ashyo, butlovchi qismlar va tayyor mahsulotlarning ta'minot zanjiri, ishlab chiqarish va yetkazib berish bo'ylab harakatini kuzatish va kuzatish qobiliyatini o'z ichiga oladi. Bu jarayon ishlab chiqarishning har bir bosqichini, xomashyoni xarid qilishdan tortib, xaridorlarga mahsulot yetkazib berishgacha hujjatlashtirilganligini ta’minlaydi.

Bu ishlab chiqaruvchilarga materiallar manbasini aniqlash, ishlab chiqarish samaradorligini nazorat qilish va sifat masalalarini tezda hal qilish imkonini beradi. Bundan tashqari, kuzatuv tizimlari korxonalarga ISO 9001 kabi sanoat qoidalari va xalqaro standartlarga rioya qilishda yordam beradigan batafsil hujjatlarni taqdim etadi.

Xodimlarni o'qitish va malakasini oshirish.

Zamonaviy ish joyida oldingi ishchilarning malakasini oshirish va qayta malakasini oshirish yangi texnologiyalardan maksimal darajada foydalanishning muhim qismidir. Ko'nikmalarni oshirish xodimlarning mavjud ko'nikmalarini yangilash va bilimlardagi kamchiliklarni bartaraf etish uchun o'qitish va rivojlanish dasturlarini taqdim etadi. Asosiy e'tibor ular o'z lavozimlarida ko'tarilishlari va kompaniyada yangi rollarni olishga tayyor bo'lishlari uchun ularning malakasini oshirishga qaratilgan.

Qayta malaka oshirish xodimlarni hozirgi ish joylarida samaradorligini oshirish yoki ularni yuqori lavozimlarga tayyorlash uchun yangi ko'nikmalar bilan ta'minlaydi. Ko'pincha qayta malaka oshirish xodimni boshqa ishga ko'chirishni talab qilmaydi. Bu, odatda, ularning repertuariga yangi ko'nikmalar qo'shishni anglatadi, bu ularning

hozirgi rolidagi ish faoliyatini oshirish va shuningdek, ularning martabasini oshirishi mumkin.

Sizning xodimlaringiz tegishli talablar bo'yicha o'qitilganligiga ishonch hosil qiling va mijozingizga yuqori sifatli mahsulot va xizmatlarni etkazib berishni o'z ichiga olgan ushbu talablarni qondirish va ulardan oshib ketish afzalliklarini tushuning.

Foydalanilgan adabiyotlar:

10. Ахмедов Б.М., Абасов А.А. Система менеджмента качества – основа конкурентоспособности. Изд. «Аср-Матбуот». 2004. 96 с.
11. Axmedov B.M., Ismatullayev P.R., Turayev SH.A. Sertifikatlashtirish va sifatni boshqarish asoslari: bakalavriat talabalari uchun o‘quv qo‘llanma. O‘zR OO‘MTV; TDTU. – Toshkent, 2007.- 233 B.
12. Ахмедов Б.М., Исматуллаев П.Р., Туробжонов С.М., Юсупов Э.Д., Тураев Ш.А. Основы системы менеджмента качества. Изд-во ИПТД «Ўзбекистан», – Ташкент, 2009. –208 С

REGRESSIYA TENGLAMASINI ANIQLASH

[1]Xasanov Ibrohimjon, [2]Egamberdiyeva Madinabonu
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Regressiya tahlili statistik usullar ichida keng qo‘llaniladigan va o‘zgaruvchilar orasidagi bog‘liqlikni aniqlashga xizmat qiluvchi muhim vositadir. Bu usul yordamida biror omilning (mustaqil o‘zgaruvchi) boshqa bir omilga (bog‘liq o‘zgaruvchi) qanday ta’sir ko‘rsatishini aniqlash mumkin. Ayniqsa iqtisodiyot, menejment, ishlab chiqarish, tibbiyot va boshqa sohalarda regressiya tenglamalari yordamida prognozlar tuzish, qarorlar qabul qilish va jarayonlarni tahlil qilish imkoniyati kengayadi. Shu bois regressiya tahlili zamonaviy ilmiy va amaliy tadqiqotlarning ajralmas qismiga aylangan.

Kalit so‘zlar: Regressiya, nuqson,sifat, ilmiy ,jarayon, nazorat,natija,ishlab chiqarish, statistik. korxona.

Muhokama

Regressiya tenglamasi bu bog‘liq va mustaqil o‘zgaruvchilar orasidagi statistik bog‘liqlikni ifodalovchi matematik formuladir. Chiziqli regressiya tenglamasi quyidagicha yoziladi: $y = a + bx$, bu yerda y – bog‘liq o‘zgaruvchi, x – mustaqil o‘zgaruvchi, a – intersept, b – regressiya koeffitsienti. Regressiya tenglamasini aniqlash uchun avval x va y qiymatlarining o‘rtacha qiymatlari hisoblanadi, so‘ngra $b = \Sigma[(x - \bar{x})(y - \bar{y})] / \Sigma[(x - \bar{x})^2]$ formulasi orqali b aniqlanadi, a esa $a = \bar{y} - b * \bar{x}$ formula bilan topiladi. Natijada x va y o‘rtasidagi chiziqli bog‘liqlikni ifodalovchi regressiya

tenglamasi hosil qilinadi. Bu tenglama yordamida x ning istalgan qiymati uchun y ni bashorat qilish mumkin.

Regressiya tahlili orqali ikki yoki undan ortiq o‘zgaruvchilar orasidagi funksional bog‘liqlikni aniqlash mumkin bo‘ladi. U asosan bog‘liq o‘zgaruvchi (y) ning qiymatini mustaqil o‘zgaruvchilar (x) asosida oldindan aytib berish uchun ishlatiladi. Chiziqli regressiya eng oddiy ko‘rinishi bo‘lib, u orqali $y = a + bx$ tenglamasi hosil qilinadi. Bunda b – x o‘zgaruvchining y ga ta’sir koeffitsienti, a esa y ning x = 0 holatdagi qiymatini bildiradi. Agar bir nechta mustaqil o‘zgaruvchi mavjud bo‘lsa, ko‘p o‘zgaruvchili regressiya modeli tuziladi: $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + ... + b_nx_n$. Regressiya natijalari asosida korxona yoki tashkilotlar o‘z faoliyatini tahlil qiladi, strategik qarorlar qabul qiladi va resurslarni samarali taqsimlaydi. Regressiya modeli to‘g‘ri qurilgan bo‘lsa, u real hayotdagi jarayonlarni aniq ifodalash va bashorat qilishga xizmat qiladi.

Xulosa

Regressiya tahlili o‘zgaruvchilar orasidagi bog‘liqlikni aniqlash va bashorat qilishda muhim statistik vosita hisoblanadi. U yordamida mustaqil o‘zgaruvchilarning bog‘liq o‘zgaruvchiga qanday ta’sir qilishi aniqlanadi va bu asosda kelajakdagi qiymatlar prognoz qilinadi. Chiziqli yoki ko‘p o‘zgaruvchili regressiya modellari turli sohalarda qaror qabul qilishni ilmiy asoslash, tahlil qilish va jarayonlarni optimallashtirishda keng qo‘llaniladi. Regressiya tenglamasining to‘g‘ri tuzilishi tahlil natijalarining ishonchliligini ta’minlab, amaliyotda yuqori samaradorlikka olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Montgomery, D. C., & Peck, E. A. (2012). Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons.

2. Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). Basic Econometrics. McGraw-Hill Education.

3. Wooldridge, J. M. (2016). Introductory Econometrics: A Modern Approach. Cengage Learning.

4. Karimov, A. R. (2018). Iqtisodiy jarayonlarda iqtisodiy-statistik modellashtirish. Toshkent: Iqtisodiyot.

IXTIYORIY VA MAJBURIY SERTIFIKATLASHTIRISH

[1]I.D.Egamnazarov, [2]S.X.Isroilova
[1] Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba
[2] Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent

Sertifikatlashtirish - bu mahsulotlar, xizmatlar, tizimlar yoki jarayonlarning muayyan standartlar va talablar bo‘yicha tekshirilishi va tasdiqlanishi jarayonidir. Sertifikatlashtirish odatda tashkilotlar va ishlab chiqaruvchilar uchun bozor talablariga

javob berish, mahsulotning sifatini oshirish va iste’molchilarni himoya qilish uchun amalga oshiriladi.

Sertifikatlashtirish ikki asosiy turga bo‘linadi: ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirish.

Ixtiyoriy sertifikatlashtirish. Ixtiyoriy sertifikatlashtirishda mahsulot yoki xizmatni ishlab chiqaruvchi kompaniya yoki tashkilot o‘z ixtiyoriy ravishda tanlaydi va sertifikat olishni istaydi. Bunday sertifikatlar kompaniyaga mahsulot sifatini ta’minlashda yordam beradi va bozorda raqobatbardoshlikni oshiradi. Ixtiyoriy sertifikatlar mahsulot sifatini tasdiqlash va iste’molchilarga ishonch hosil qilish maqsadida beriladi.

Misollar: ISO 9001 (sifat menejmenti tizimi) — mahsulot yoki xizmatning sifatini doimiy ravishda yaxshilashga yordam beradigan standart.

ISO 14001 (ekologik menejment tizimi) — atrof-muhitni himoya qilish va ekologik xavflarni kamaytirish uchun tashkilotlar tomonidan amal qilinishi kerak bo‘lgan talablar.

OHSAS 18001 (mehnat xavfsizligi va sog‘lig‘ini boshqarish tizimi) — ish joyida xavfsizlikni oshirish va mehnat jarohatlarining oldini olish uchun standart.

Ixtiyoriy sertifikatlar kompaniyalar uchun:

Brend ishonchliligini oshiradi.

Yangi bozorga kirishni osonlashtiradi.

Iste'molchi ishonchini oshiradi.

Raqobatbardoshlikni oshiradi.

Majburiy sertifikatlashtirish. Majburiy sertifikatlashtirishda davlat yoki boshqa normativ organlar tomonidan belgilangan talablar asosida amalga oshiriladi. Bu sertifikatlar mahsulot yoki xizmatni ishlab chiqarishdan oldin olingan va ularning xavfsizligi, ekologik holat, salomatlik va boshqa muhim omillarni kafolatlashga qaratilgan.

Majburiy sertifikatlashtirish ko‘pincha quyidagi sohalarda talab qilinadi:

Oziq-ovqat mahsulotlari (sog‘liqni saqlashni ta'minlash va iste'molchilarni himoya qilish).

Farmatsevtika va tibbiy asbob-uskunalar (xavfsizlik va samaradorlikni ta'minlash).

Sanoat mahsulotlari (qurilish materiallari, elektr jihozlari, avtomobillar).

Kimyoviy moddalar (atrof-muhitga zarar etkazilmasligi uchun).

O‘rta va yirik sanoat jihozlari uchun majburiy sertifikatlar, masalan, elektromagnit xavfsizlik sertifikati.

Oziq-ovqat mahsulotlari uchun sanitar-epidemiologik ekspertiza.

Qurilish materiallari uchun TS (turk standarti) yoki EN (Yevropa standarti).

Majburiy sertifikatlashning maqsadi:

Sog‘liq va xavfsizlikni ta'minlash.

Mahsulot xavfsizligini kafolatlash.

Atrof-muhitga zarar keltirilishini kamaytirish.

Sertifikatlashtirish jarayoni. Sertifikatlash jarayoni o‘z ichiga bir qator bosqichlarni oladi:

Ariza topshirish — tashkilot yoki ishlab chiqaruvchi, kerakli sertifikat olish uchun ariza beradi.

Hujjatlarni tekshirish — mahsulot yoki xizmatning sertifikatsiya qilish uchun kerakli hujjatlari ko‘rib chiqiladi.

Audit — sertifikatlash organi tomonidan mahsulot yoki xizmatning talablar va standartlarga mosligi tekshiriladi.

Sinov va laboratoriya tekshiruvlari — mahsulotlarning sifatini tasdiqlash uchun texnik va laboratoriya testlari o‘tkaziladi.

Sertifikat berish — mahsulot yoki xizmat belgilangan talablar va standartlarga javob berganligi uchun sertifikat beriladi.

Kuzatuv — sertifikatlangan mahsulot yoki xizmatni davriy tekshiruvlar va auditlar orqali nazorat qilish.

Ixtiyoriy va majburiy sertifikatlashtirishning afzalliklari va kamchiliklari

Ixtiyoriy sertifikatlashtirishning afzalliklari. Sifatni oshirish: Sertifikat olish, kompaniyaning sifat menejmenti tizimini yanada mustahkamlashga yordam beradi.

Raqobat afzalligi: Sertifikatlangan mahsulotlar bozor raqobatida ustunlik beradi.

Iste’molchi ishonchi: Sertifikatlangan mahsulotlarga iste’molchilarning ishonchi yuqori bo‘ladi.

Bozor imkoniyatlarini kengaytirish: Yangi bozorga kirishni osonlashtiradi, ayniqsa xalqaro bozorlar uchun.

Ixtiyoriy sertifikatlashtirishning kamchiliklari. Qaror qabul qilishda qiyinchilik: Har bir kompaniya uchun ixtiyoriy sertifikatlar zarur emas, bu esa ba'zi hollarda vaqt va resurslarning isrof bo‘lishiga olib kelishi mumkin.

Ishlab chiqarishning yuqori xarajatlari: Sertifikat olish jarayoni qimmat bo‘lishi mumkin, ayniqsa kichik va o‘rta bizneslar uchun.

Majburiy sertifikatlashtirishning afzalliklari. Mahsulot xavfsizligini ta'minlash: Davlat tomonidan majburiy sertifikatlashtirish orqali iste’molchilarni himoya qilish ta'minlanadi.

Xavfsizlik va sifatni nazorat qilish: Mahsulotlar va xizmatlarning xavfsizligi va sifatiga oid aniq talablar bo‘ladi.

Iqtisodiy barqarorlik: Mahsulotlarning sertifikatlash orqali bozorga kirishi ishonchli bo‘ladi, eksport imkoniyatlarini oshiradi.

Majburiy sertifikatlashtirishning kamchiliklari. Xarajatlar: Majburiy sertifikat olish xarajatlari yuqori bo‘lishi mumkin, bu esa kichik bizneslarga og‘irlik tug‘diradi.

Murakkablik: Majburiy sertifikatlashtirish jarayoni ko‘pincha murakkab va vaqt talab qilishi mumkin.

Litsenziya olish qiyinchiligi: Ba'zi sohalarda majburiy sertifikatlar olish uchun ko‘plab qonuniy hujjatlar va litsenziyalar talab qilinadi.

Sertifikatlashtirish mahsulot va xizmatlarning sifatini va xavfsizligini ta'minlashda muhim rol o‘ynaydi. Ixtiyoriy va majburiy sertifikatlar bir-birini

to‘ldiradi va mahsulotlar va xizmatlar bo‘yicha bozor talablari, xavfsizlik va ekologik talablarni bajara olish uchun ishlab chiqaruvchilarga yordam beradi. Sertifikatlar kompaniyalarga xalqaro bozorlarda o‘z o‘rnini mustahkamlashga, yangi mijozlarni jalb qilishga va raqobatbardoshlikni oshirishga imkoniyat yaratadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Heizer, J., Render, B. (2016). *Operations Management* — Ishlab chiqarish va operatsiyalarni boshqarish bo‘yicha asosiy qo‘llanma.
2. Womack, J. P., Jones, D. T. (1990). *The Machine That Changed the World* — Lean ishlab chiqarish usulini tushuntiruvchi kitob.
3. Kotler, P., Keller, K. L. (2016). *Marketing Management* — Mahsulotni bozorga chiqarish va reklama qilish haqida.
4. George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma* — Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish uchun Lean va Six Sigma metodlarini o‘rganish.

TO‘QIMACHILIK VA TIKUV TRIKOTAJ SANOATIDA SANOATIDA SIFAT MENEJMENTI

[1]Sotvoldiyeva Nasibaxon Sohibjamol qizi, [2]Umaraliyeva Mohinur
[1]Andijon davlat texnika instituti, assistent
[2]Andijon davlat texnika instituti, talaba

Annotatsiya: Ushbu maqolada to’qimachilik va tikuv trikotaj korxonalariga sifat menejmentini qo’llashning asosiy maqsadlari haqida ma’lumot berilgan. Iste’molchi talablarini o’rganish va ularning extiyojlarni qondirishga kata e’tibor qaratish lozimligi haqida aytib o’tilgan.

Kalit so’zlar: sifat, to’qimachilik, daraja, menejment, ishlab chiqarish.

Sifat menejmenti biznes faoliyatining muhim qismi bo'lib, u kompaniyaning mijozlar ehtiyojini qondirishni oshiradigan va amaldagi qonunchilik va me'yoriy talablarga javob beradigan mahsulot va xizmatlarni doimiy ravishda taqdim etish qobiliyatini ko'rsatadigan korxona jarayonlarini har tomonlama rivojlantirishni anglatadi. Sifat menejmenti nafaqat korxonaning biznes maqsadlari va yutuqlarga erishish uchun jarayonlar va mahsulotlarni ishlab chiqish, balki foydalanuvchilar va bozorning o'zi ehtiyojlari va kutishlarini qondirishga qaratilgan. Sifat menejmenti korxonadagi etakchilikdan tortib asosiy to'qimachilik sinovigacha bo'lgan turli jarayonlarni qamrab oladi. Sifat menejmentining so'nggi kontseptsiyalari doimo sifat nazorati auditorlari tomonidan tekshirish o'rniga ichki sifat auditini talab qiladi.

Mahsulotni ishlab chiqish jarayonida sifat ko'p jihatdan materialni tanlashdan tayyor mahsulotgacha baholanadi. Mahsulotni ishlab chiqish g'oya va maqsadli guruhni aniqlash bilan boshlanadi va konturni ishlab chiqish va prototiplash bilan davom etadi. Yangi mahsulot takliflari moddiy, texnik va tijorat shakllarini olishi bilan

baholanadi. Masalan, sifat darajasi va maqsadi g'oyalar bosqichida allaqachon belgilab qo'yilgan va bu, masalan, material tanlashni, qanday material va mato turlaridan foydalanilishini va qanday turdagi foydalanish xususiyatlariga urg'u berilishini aniqlaydi. Mahsulot namunasi uchun material tanlashdan oldin materiallar turli etkazib beruvchilardan buyurtma qilinadi. Materiallar ularning xususiyatlari haqida ko'proq ma'lumot olish uchun sinovdan o'tkaziladi. Standartlashtirilgan laboratoriya testlari va sensorli va haptik baholashdan foydalanish mumkin. Material va matoni tanlash va kiyimning texnik tuzilishi o'ziga xosdir va oxirgi foydalanish va vaziyatga bog'liq. Bundan tashqari, kiyimning yakuniy xususiyatlariga ishlatiladigan materiallar va matolarning har biri va ularning kombinatsiyasi ta'sir qiladi. Bir matoning xossalari boshqa matolar kombinatsiyasi bilan ishlatilsa, yakka o'zi ishlatilganda butunlay boshqacha bo'lishi mumkin. Buni, ayniqsa, issiqlik yoki olovga nisbatan yuqori qarshilik talab qiladigan ish kiyimlarini loyihalashda hisobga olish kerak. Prototiplash bosqichida materiallar, matolar va texnik tuzilmalar uchun tanlovlar mahsulot ishlab chiqish guruhida sinovdan o'tkaziladi va baholanadi. Eng yaxshi murosaga olib keladigan echimlar tanlanadi. Yakuniy qarorlar belgilangan sifat chegaralariga muvofiq baholanadi. Haqiqiy foydalanishda mahsulot haqida to'g'ri ma'lumot olish uchun prototiplarni dala sinovlarida sinab ko'rish mumkin. Bunday sinovlar maxsus foydalanishdagi to'qimachilik uchun keng tarqalgan, masalan, texnik sport kiyimlari, sovuq kiyimlar va ish kiyimlari . Sifat menejmenti kompaniya mahsulotlari, xizmatlari va faoliyati sifati mijozlar va mijozlar o'rtasida kelishilgan tarzda mos kelishini ta'minlaydi. Yuqori sifat kompaniyalarga yuqori marja olish imkonini beradi. Sifat unumdorlikni oshiradi va bu bozorda yaxshi ishlashga olib keladi. Mijozlarning qoniqishi sodiqlik va savdoni oshiradi, shikoyat esa ularni kamaytiradi. Mijozlarning qoniqishi asosiy omillardan biri bo'lib, yaxshi ishlaydigan kompaniyalar ayniqsa bunga sarmoya kiritishlari mumkin va mijozlarga shartnomada talab qilinganidan ko'proq narsani berish orqali ularni xursand qilish zarurligini ta'kidlashlari mumkin. Ushbu kompaniyalar o'z mijozlari uchun umumiy tajriba yaratadilar, bu tajriba raqobatchilarning takliflariga nisbatan noyobdir. Bunday strategiya tajriba iqtisodiyoti deb ataladi. Mijozlarga yo'naltirilgan kompaniya mijozlarning kelajakdagi umidlarini kutish uchun ham ko'p kuch sarflashi mumkin. Mijozlarning tajribasi haqida aniqroq tasavvurga ega bo'lish uchun kompaniya mahsulot yoki xizmatning mijozlari va haqiqiy foydalanuvchilarini tinglashi kerak, shundan so'ng kompaniya mahsulot, xizmat, tizim yoki jarayonga sifatni imkon qadar yuqori oqimga kiritadi.

Laboratoriya sinovlari to'qimachilikdan foydalanilganda sodir bo'ladigan hodisalarni soddalashtirilgan taqlid qilishdir. Shunday qilib, qo'llash va tekshirish masalasi ko'tariladi va har doim iste'molchining foydalanishiga imkon qadar ko'proq mos keladigan testlarni ishlab chiqish qiyin. Laboratoriya sinovlari arzon va qisqa vaqt ichida mavjud, ammo ba'zida sinovchilar yordamida haqiqiy muhitda dala sinovlarini o'tkazish kerak bo'ladi.

Xulosa

To'qimachilik va tikuvchilik sanoatida sifat menejmenti mahsulotlarning tartibga soluvchi standartlarga rioya qilgan holda mijozlar talablariga javob berishi yoki undan oshishini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. U xomashyodan tayyor mahsulotgacha bo'lgan yuqori sifatli to'qimachilik mahsulotlarini ishlab chiqarishga qaratilgan amaliyotlar, jarayonlar va protseduralar majmuasini o'z ichiga oladi.

Adabiyotlar:

1. To'qimachilik va kiyim-kechak dizayni texnologiyasi Tom Kassidi va Parikshit Gosvami tomonidan tahrirlangan
2. To'qimachilik sanoatida ish sifatini boshqarish B. Purushotama tomonidan
3. B. Purushotama tomonidan sifat menejmenti tizimlarini samarali joriy etish

SANOAT VA ISHLAB CHIQARISH SOHALARIDA SIFAT MENEJMENTI TIZIMINI JORIY ETISH

[1]Alixonov Elmurod Jamoldinovich, [2]Yoqubova Manzura Xikmatillo qizi
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, katta o‘qituvchi
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya. Hozirgi kunda dunyo miqyosida sanoat va ishlab chiqarish korxonalarining muvaffaqiyati ularning mahsulot sifati va jarayonlarni qanday boshqarishiga chambarchas bog‘liq. Sifat – bu faqatgina mahsulotning tashqi ko‘rinishi yoki mustahkamligi emas, balki mijoz talablariga moslik, ishonchlilik va barqarorlikni ham o‘z ichiga oladi. Shu sababli, ishlab chiqarish korxonalarida sifat menejmenti tizimi (SMT)ni joriy etish zamonaviy boshqaruvning ajralmas qismiga aylangan.

Kalit so‘zlar: *mahsulot, mijoz, korxona,standart, ishonchlilik, tashkilot, xodim, rivojlantirish, yetakchilik, sifat, tashkilot.*

Sifat menejmenti tizimi xalqaro miqyosda tan olingan, eng ko‘p qo‘llaniladigan tizimlardan biri bu – ISO 9001:2015 standarti asosidagi sifat menejmenti tizimidir. Bu tizim korxonaga mahsulot sifatini oshirish, ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish, jarayonlarni optimallashtirish va mijoz ishonchini orttirishga xizmat qiladi.

Sifat menejmenti tizimi tushunchasi. Sifat menejmenti tizimi – bu tashkilotda barcha jarayonlar, odamlar, hujjatlar va resurslarni sifatni boshqarish, nazorat qilish va takomillashtirish maqsadida uyg‘unlashtirilgan tizimdir. U quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

– Mijozga yo‘naltirilganlik;
– Rahbarlik (liderlik);
– Xodimlar ishtiroki;
– Jarayonli yondashuv;

– Tizimli boshqaruv;
– Davomli takomillashtirish;
– Faktlarga asoslangan qaror qabul qilish;
– O‘zaro manfaatli hamkorlik;

Avvalo korxonaning mavjud holati, sifat bilan bog‘liq muammolar, mijoz e’tirozlari, isrofgarchilik, nosoz mahsulotlar sabablari tahlil qilinadi.

Tashkilot o‘zining sifatga doir strategiyasini ishlab chiqadi. Bu siyosatda mijozlar ehtiyojlarini qondirish, jarayonlarni doimiy takomillashtirish kabi maqsadlar belgilanadi.

Jarayonlarni hujjatlashtirish:
– Sifat qo‘llanmasi
– Jarayon kartalari
– Ichki yo‘riqnomalar
– Nazorat kartalari va blankalari ishlab chiqiladi.

Ishlab chiqarish sohasida sifat menejmenti tizimini joriy etish bugungi kun talabidir. Bu tizim nafaqat mahsulot sifatini oshiradi, balki korxonaning raqobatbardoshligini mustahkamlaydi, xaridorlar ishonchini orttiradi va barqaror rivojlanishga yo‘l ochadi. SMT samarali faoliyat yuritishi uchun uni faqat hujjatlar bilan emas, balki amalda, har bir xodim ishtirokida joriy etish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO 9001:2015 – Quality Management Systems – Requirements.
2. Xasanov M., Ergashev A. Sifat menejmenti asoslari. Toshkent: Iqtisodiyot, 2020 y.
3. Bekmurodov Sh. Korxona boshqaruvida sifat tizimi. Samarqand, 2018 y.

SANOAT VA ISHLAB CHIQARISH SOHALARIDA SIFAT MENEJMENTINI JORIY ETISH HAMDA MAHSULOTLAR MUVOFIQLIGINI BAHOLASH

[1]Hasanov I., [2]Mamadjanova X.
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, assistent
[2] Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Mazkur tezisda sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmenti tizimini joriy etishning dolzarbligi, bu jarayonning asosiy bosqichlari hamda muvofiqlikni baholash usullari tahlil qilinadi. ISO 9001:2015 kabi xalqaro standartlarning ahamiyati yoritilib, sifat tizimining korxonalarga olib keladigan ijobiy ta’siri ko‘rsatib beriladi. Shuningdek, muvofiqlikni baholash orqali mahsulot va xizmatlar sifati doimiy nazorat ostida bo‘lishi ta’kidlanadi.

Tayanch so’zlar: sifat menejmenti, sanoat, muvofiqlikni baholash, ISO 9001, sertifikatlashtirish, sifat nazorati, ishlab chiqarish jarayoni, audit.

Tezisning asosiy mazmuni. Sanoat va ishlab chiqarish sohalarida mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlash bugungi kunda har bir korxona oldida turgan muhim vazifalardan biridir. Buning uchun eng samarali yo‘llardan biri bu – xalqaro talablarga javob beradigan sifat menejmenti tizimlarini joriy etishdir. Sifat menejmenti – bu mahsulot yoki xizmat sifatini boshqarish, yaxshilash va doimiy nazorat ostida ushlab turish uchun ishlab chiqilgan tizimli yondashuvdir. Mazkur yondashuv orqali korxona nafaqat mahsulot sifati bilan raqobatbardosh bo‘lishi, balki mijozlar talabini to‘liq qondirishi ham mumkin.

Sifat menejmenti tizimini joriy etishda, eng avvalo, korxonadagi mavjud ishlab chiqarish jarayonlari chuqur tahlil qilinadi. Bu jarayon orqali aynan qayerda sifat yo‘qotilishi, qanday xatoliklar sodir bo‘layotgani aniqlanadi. Shundan so‘ng, korxona o‘zining sifat siyosatini ishlab chiqadi va shu asosda aniq maqsadlar belgilanadi. Bu bosqichda ISO 9001:2015 xalqaro standarti eng ko‘p qo‘llaniladigan va ishonchli tizim hisoblanadi. U jarayonlarga asoslangan yondashuv, mijozlarga yo‘naltirilgan boshqaruv, xatarlarni baholash va ularni oldini olish kabi asosiy tamoyillarga tayanadi.

Keyingi bosqichda esa sifat menejmenti tizimining ichki hujjatlari, yo‘riqnomalari, sifat qo‘llanmalari va protseduralari ishlab chiqiladi. Bu hujjatlar yordamida xodimlar o‘z vazifalarini aniq, tartibli va talabga muvofiq bajaradilar. Shuningdek, xodimlar uchun sifat menejmenti bo‘yicha maxsus treninglar o‘tkaziladi. Bu treninglar orqali ular yangi tizim bilan ishlashni o‘rganadilar va sifatga nisbatan mas’uliyatli yondasha boshlaydilar.

Sifat menejmenti tizimini joriy etgan korxonalar uchun yana bir muhim bosqich – bu muvofiqlikni baholashdir. Muvofiqlikni baholash deganda, mahsulot yoki xizmatning belgilangan standart va texnik talablar asosida tekshirilishi tushuniladi. Bu baholash odatda mustaqil sertifikatlashtirish tashkilotlari yoki auditorlar tomonidan amalga oshiriladi. Baholash jarayonida mahsulot yoki xizmatlar sinovdan o‘tkaziladi, ishlab chiqarish jarayonlari tekshiriladi, hujjatlar va yozuvlar ko‘rib chiqiladi. Agar barcha talablar bajarilgan bo‘lsa, korxonaga muvofiqlik sertifikati beriladi.

Muvofiqlikni baholash faqat tashqi tekshiruv bilan cheklanmaydi. Har bir korxona o‘zida ichki audit tizimini ham yo‘lga qo‘yishi lozim. Bu orqali u o‘z faoliyatini muntazam kuzatib boradi va kerakli o‘zgarishlarni o‘z vaqtida amalga oshiradi. Bunday yondashuv korxonada sifatning barqarorligini, xatoliklarning kamayishini va ishlab chiqarish xarajatlarining optimallashtirilishini ta’minlaydi.

Zamonaviy sanoat korxonalari, ayniqsa oziq-ovqat, farmatsevtika, avtomobilsozlik va yengil sanoat sohalarida sifat menejmenti tizimisiz samarali ishlashi qiyin. Chunki bugungi raqobatbardosh bozor sharoitida iste’molchilar faqat narxga emas, balki sifati kafolatlangan mahsulotga ustunlik berishmoqda. Shu bois korxonalar o‘z faoliyatida xalqaro sifat standartlariga asoslangan tizimlarni joriy etishga katta e’tibor qaratmoqdalar. Shuningdek, sifat menejmenti tizimini joriy etish korxonaning strategik rivojlanishi uchun muhim turtki bo‘lib xizmat qiladi. Chunki bu tizim faqat ishlab chiqarilayotgan mahsulot yoki xizmat sifatini yaxshilash bilan

cheklanmaydi, balki butun tashkilot ichidagi jarayonlarni takomillashtirishga xizmat qiladi. Misol uchun, resurslardan oqilona foydalanish, vaqtni tejash, noto‘g‘ri ishlab chiqarish hajmining kamayishi, mijoz shikoyatlari sonining kamayishi va xodimlar faoliyatining aniq me’yorlarga mos ravishda tashkil etilishi – bularning barchasi sifat menejmentining amaliy natijalaridir.

Sifat menejmenti tizimi samarali ishlashi uchun rahbariyatning faol ishtiroki va qo‘llab-quvvatlovi zarur. Chunki tizimni joriy etish davomida ko‘plab o‘zgarishlar yuz beradi: mavjud jarayonlar qayta ko‘rib chiqiladi, yangi standartlar joriy qilinadi, xodimlardan yangicha yondashuv talab etiladi. Bunday holatda yuqori rahbariyatning doimiy e’tibori va motivatsiyasi butun jamoaning sifatga bo‘lgan munosabatini belgilab beradi. Bu holat ISO 9001 standarti talablari orasida ham muhim o‘rin egallaydi: rahbariyat faolligi, resurs bilan ta’minlash va doimiy monitoring qilish sifatsiz mahsulotlarning oldini olishda katta rol o‘ynaydi.Muvofiqlikni baholash jarayoni esa, korxonaning tashqi muhit bilan aloqasida muhim ahamiyatga ega. Bugungi global iqtisodiyotda har bir mahsulot yoki xizmat xalqaro talab va me’yorlarga mos bo‘lishi kerak. Ayniqsa, eksportga mo‘ljallangan mahsulotlar uchun bu juda muhim. Masalan, Yevropa Ittifoqi, AQSh yoki boshqa rivojlangan davlatlarga mahsulot chiqarish uchun korxonaning sertifikatlangan sifat tizimiga ega bo‘lishi – asosiy shartlardan biridir. Shu sababli, muvofiqlikni baholash, ya’ni mahsulotning ISO, HACCP, GMP, OHSAS kabi standartlarga muvofiqligini aniqlash, xalqaro bozorga chiqishda eshik ochadi.

Muvofiqlikni baholashning yana bir foydali jihati – bu ishlab chiqarishdagi xatoliklarni erta aniqlash va ularni bartaraf qilish imkoniyatidir. Bu orqali korxona o‘z mahsulotida nuqsonlarni mijozga yetib bormasdan oldin aniqlaydi va zararni kamaytiradi. Ichki auditlar, sifat nazorati bo‘limining faoliyati, laboratoriya sinovlari va xaridorlardan kelayotgan fikr-mulohazalar doimiy ravishda tahlil qilinadi. Bu esa sifat tizimining doimiy rivojlanishini ta’minlaydi.

Sifat menejmenti tizimi samarali joriy etilgan korxonalar nafaqat sifatli mahsulot ishlab chiqaradi, balki raqobatbardosh narxni ham ta’minlashi mumkin. Chunki bunday tizim ostida ishlab chiqarish resurslari, xom ashyo, vaqt va mehnat unumdorligi maksimal darajada boshqariladi. Natijada, mahsulot tannarxi kamayadi, foyda esa ortadi. Bundan tashqari, bunday korxonalar davlat tomonidan o‘tkaziladigan tenderlarda va investitsiya dasturlarida ishtirok etish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

O‘zbekistonda ham so‘nggi yillarda sifat menejmenti tizimiga e’tibor kuchaygan. Jumladan, avtomobilsozlik (UzAuto Motors), neft-gaz (Uzbekneftegaz), oziq-ovqat sanoati (Artel, Agrofood) kabi yirik korxonalar ISO 9001 va boshqa xalqaro standartlarga asoslangan tizimlarni joriy etgan. Bu ularga mahsulot sifatini oshirish, yangi bozorlarga chiqish va mijozlar ishonchini qozonishda yordam bermoqda.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, sanoat va ishlab chiqarish sohalarida sifat menejmenti tizimlarini joriy etish va muvofiqlikni baholash bugungi global raqobat sharoitida korxonalar uchun muhim strategik vosita hisoblanadi. Sifat menejmenti – bu nafaqat

mahsulot yoki xizmat sifatini boshqarish, balki tashkilot ichki muhitini, ishlab chiqarish jarayonlarini, resurslardan foydalanish samaradorligini va xodimlar faoliyatini tizimli ravishda takomillashtirishdir. Aynan shuning uchun sifat menejmenti tizimini joriy etgan korxonalar barqaror ishlaydi, xarajatlarni kamaytiradi va iste’molchilarning ishonchini qozonadi.Muvofiqlikni baholash esa bu tizimning ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib, korxonaning xalqaro standartlarga qanchalik mos kelishini aniqlashga yordam beradi. U ichki va tashqi auditlar, mahsulot sinovlari, texnik tekshiruvlar orqali amalga oshiriladi va korxonaga sertifikatlar olish imkonini beradi. Bu esa o‘z navbatida, mahsulotlarni eksport qilish, xalqaro tenderlarda ishtirok etish va xorijiy hamkorlar bilan ishlash uchun keng yo‘l ochadi.

Bugungi kunda O‘zbekiston sanoat korxonalari ham bu borada katta yutuqlarga erishmoqda. Yirik kompaniyalar ISO 9001, ISO 22000, HACCP kabi xalqaro sifat standartlarini joriy etgan, bu esa mamlakatimiz mahsulotlarini chet el bozorlarida tanitishga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, kichik va o‘rta biznes subyektlari uchun ham sifat menejmenti tizimi muhim ahamiyatga ega, chunki ular raqobatbardosh bo‘lish uchun aynan sifatga tayanishlari lozim.

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, har bir korxona o‘z faoliyatida sifatni ustuvor qadriyat sifatida belgilashi, xalqaro tajriba va standartlarga asoslangan tizimlarni bosqichma-bosqich joriy etishi zarur. Bu nafaqat mahsulot sifati, balki butun korxonaning barqaror rivojlanishi, iqtisodiy samaradorligi va mijozlar ehtiyojini yuqori darajada qondirish uchun muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PQ-60-sonli qarori – "Sifat infratuzilmasini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”.

2. Shokirov M.M., Abdug‘afforov N.O. – Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya asoslari. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent: Iqtisod-Moliya, 2020.

3. Azizov S.A., Mamatqulov A.M. – Sifat menejmenti tizimlari. – Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2019.

SANOAT VA AVTOMOBILSOZLIKDA SIFAT MENEJMENTI TIZIMLARINI JORIY ETISH: METAN BOSIMI NAZORATI MISOLIDA MUVOFIQLIKNI BAHOLASH YONDASHUVLARI

Qodirova Gulrux Ahrorjon qizi
Farg‘ona davlat texnika universititeti, magistrant

Annotatsiya: Tadqiqotimda sanoat va xususan avtomobilsozlik sohasida sifat menejmenti tizimlarini joriy etishning dolzarbligini metan gaz bosimini nazorat qiluvchi qurilmalar misolida tahlil etadi. Energiya tejamkorligi va ekologik xavfsizlikni ta'minlash maqsadida gaz bilan harakatlanuvchi avtomobillarga bo‘lgan talab ortib borar ekan, ushbu transport vositalarining xavfsiz ishlashini ta'minlovchi

o‘lchov tizimlarining ishonchliligi va muvofiqligini baholash masalasi yanada muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Tadqiqotimda xalqaro sifat menejmenti standartlari (ISO 9001, ISO/TS 16949, ISO 17025) doirasida avtomobillarda o‘rnatilgan metan bosimi nazorat qilish qurilmalarining metrologik xarakteristikalari, ularning aniqligi, qaytaruvchanligi, barqarorligi va texnik xizmat ko‘rsatish sikllari yoritilgan. Shuningdek, bu qurilmalarning sertifikatlashtirish va muvofiqlikni baholash tartiblari, laboratoriya sinovlari orqali sifat darajasini belgilash usullari, va ishlab chiqaruvchining sifatni doimiy nazorat qilish mexanizmlari keng ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: sanoat, sifat menjment, avtomobil sanoati, gaz, bosim, nazorat qurilmalari, standart.

Asosiy qism: Avtomobilsozlik sanoati - yuqori aniqlik, xavfsizlik va ekologik standartlarga asoslangan murakkab texnologik sohalardan biridir. Sifat menejmenti tizimlari (SMT), xususan ISO 9001 va IATF 16949 kabi standartlar, avtomobil ishlab chiqarishda barqaror sifatni ta’minlash, mahsulotda nosozliklar ehtimolini kamaytirish, ishlab chiqarish siklini optimallashtirish va mijoz talablariga to‘liq javob berish uchun asosiy vosita hisoblanadi [1].

Metan gaz bilan harakatlanuvchi transport vositalarida, ayniqsa, gaz ballonlari va bosimni nazorat qiluvchi o‘lchov vositalari sifat nazoratining asosiy ob'ekti hisoblanadi. Ushbu qurilmalar metrologik jihatdan ishonchli bo‘lishi, muvofiqlik mezonlariga javob berishi va ISO/IEC 17025 talablariga ko‘ra sinovdan o‘tkazilishi zarur. Sifat menejmenti bu holatda faqat yakuniy mahsulot emas, balki butun ishlab chiqarish va sinov zanjirini ham qamrab oladi.

Avtomobillarda o‘rnatiladigan metan bosimini o‘lchash qurilmalari murakkab fizik muhitda – harorat, vibratsiya, bosimning keskin o‘zgarishi kabi sharoitlarda ishlaydi. Shuning uchun ushbu qurilmalar quyidagi metrologik xususiyatlarga ega bo‘lishi kerak [2]:

- Aniqlik – qurilmaning haqiqiy qiymatdan og‘ish darajasi minimal bo‘lishi zarur.
- Qaytaruvchanlik (repeatability) – takroran o‘lchashda bir xil natijalarni qayd etish qobiliyati.
- Qaytariluvchanlik (reproducibility) – turli muhit sharoitida ham barqaror natija berish imkoniyati.
- Hassoslik (sensitivity) – minimal o‘zgarishni sezish imkoniyati.
- Barqarorlik (stability) – uzoq muddat ishlaganda parametrlarda og‘ishlar bo‘lmasligi.
- Chiziqlilik (linearity) – o‘lchov signalining real bosimga to‘g‘ri proporsional bo‘lishi.

Muvofiqlikni baholash– mahsulot yoki qurilmaning muayyan texnik va metrologik talablar bo‘yicha mosligini aniqlash jarayonidir. Avtomobillarda gaz

bosimini o‘lchash qurilmalarining muvofiqligi odatda quyidagi bosqichlarda baholanadi [3]:

Dastlabki metrologik baholash– ishlab chiqaruvchining sinov laboratoriyasida qurilma ishlash diapazoni, sezuvchanlik, haroratga chidamlilik va boshqa parametrlar aniqlanadi.

Kalibrlash va davlat metrologik xizmatlari tomonidan tasdiqlash – qurilma o‘zining aniqligi va ishonchliligini davlat tomonidan tasdiqlangan etalonlar asosida isbotlashi kerak.

Sertifikatlashtirish va muvofiqlik guvohnomalari berish – texnik reglamentlarga (masalan, TR TS 018/2011) muvofiq ravishda qurilma foydalanishga yaroqli deb topiladi [4-5].

Hayotiy sikl davomida monitoring – ishlatilayotgan qurilmalar yaroqlilik muddati davomida muntazam texnik ko‘rik, qayta kalibrlash va diagnostikadan o‘tkazilishi lozim.

Bugungi kunda avtomobilsozlik sohasida raqamli texnologiyalar sifatni boshqarish tizimiga faol integratsiyalashmoqda. Ayniqsa, gaz bosimini nazorat qilish vositalari uchun quyidagi yechimlar dolzarb hisoblanadi:

IoT (Internet of Things) texnologiyalari yordamida har bir o‘lchov qurilmasi markaziy monitoring tizimiga ulanadi. Bu real vaqt rejimida signalni uzatish va ogohlantirish imkonini beradi.

Sun’iy intellekt (AI) algoritmlari metan bosimi o‘zgarishidagi anomaliyalarni oldindan aniqlash, xatoliklarni prognozlash, avariyaviy holatlarni aniqlash uchun ishlatiladi.

Bulutli tahlil platformalari o‘lchov natijalarini uzoq muddatli tahlil qilish, sensor xatoliklarining takrorlanuvchanligini baholash va texnik xizmat muddatlarini prognozlash imkonini beradi [6].

Digital Twin (raqamli egizaklar) texnologiyasi yordamida butun avtomobil gaz tizimining virtual modeli yaratiladi va turli ssenariylarda sinovdan o‘tkaziladi.

Metan gazining portlash xavfi mavjud bo‘lganligi sababli, bosimni nazorat qilish tizimlari xavfsizlik me’yorlariga to‘liq javob berishi kerak. Bu vositalar faqatgina sifatli ishlab chiqilishi emas, balki ekologik va ijtimoiy mas’uliyat nuqtai nazaridan ham qat'iy nazorat ostida bo‘lishi lozim. Qurilmalarning avtomatik o‘chirish, signalizatsiya, o‘z-o‘zini diagnostika qilish funksiyalari - ularning xavfsizlik samaradorligini oshiradi.

Xulosa: Zamonaviy sanoatning raqamli transformatsiyasi doirasida ishlab chiqarish jarayonlarining aniqligi, moslashuvchanligi va samaradorligini oshirish eng muhim strategik maqsadlardan biriga aylangan. Shu nuqtai nazardan qaralganda, intelektual o‘lchash vositalarining ishlab chiqarish tizimlariga integratsiyalashuvi texnologik taraqqiyotning hal qiluvchi bosqichidir. Ilmiy tadqiqotlar va amaliy tajriba shuni ko‘rsatmoqdaki, an’anaviy o‘lchash usullari hozirgi murakkab sanoat tizimlari uchun yetarli darajada funksional emas. Ular real vaqt rejimida monitoring, avtomatik diagnostika, nosozliklarni oldindan aniqlash va

moslashuvchan qaror qabul qilish imkoniyatlariga ega emas. Aksincha, intelektual o‘lchash vositalari bu ehtiyojlarni to‘liq qondirib, ishlab chiqarish tizimlarini raqamli va aqlli boshqaruvga o‘tkazadi. Bundan tashqari, intelektual o‘lchov vositalari yordamida korxonalar xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytiradi, ishlab chiqarish uzilishlarini kamaytiradi, texnik xizmat muddatlarini aniq prognozlaydi va butun boshqaruv zanjirida raqamli nazoratni kuchaytiradi. Bularning barchasi ularni sanoat 4.0 va hatto sanoat 5.0 kontseptsiyalariga muvofiq asosiy infratuzilma elementi sifatida belgilaydi.

Shu asosda aytish mumkinki, intelektual o‘lchash vositalarining joriy etilishi raqamli sanoat uchun strategik investitsiya bo‘lib, bu texnologiyalar kelajak sanoatning tayanch ustuniga aylanmoqda. Bu vositalarni amaliyotga keng joriy etish nafaqat texnologik barqarorlikni, balki iqtisodiy raqobatbardoshlikni ham mustahkamlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. P.Ismatullayev, Sh.Qodirova. “Metrologiya asoslari”. Darslik. UDK: 389(075.8)I82. Asian book House -nashriyoti. Toshkent. 2020.
2. Z.I.Abdumalikova va boshqalar. “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning qonuniy asoslari”. Darslik. UDK: 666.258.451.M-13. ISBN: 978-9943-6593-3-9 // Navro‘z – nashriyoti. Farg‘ona. 2020 yil.
3. F.A.Axmedjanova, Sh.Karimova, D.Mirzaaxmadov. “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya xizmati”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.
4. A.A.Mamajonov va boshqalar. “O‘lchash usullari va vositalari”, UDK: 53.083 M-23. Darslik. Toshkent. “NIF MSH” – nashriyoti. 2020 yil.
5. U.A.Madmarova. “Mahsulot sifatini nazorat qilishni elektromagnit usullari va asboblari”. Darslik: – Farg‘ona: Classic –nashriyoti, 2021yil.
6. P.M.Matyakubova, P.R.Ismatullaev, A.K.Miraliyeva, U.A.Maxmonov. “O‘lchashlarning fizikaviy asoslari”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА: ВЫЗОВЫ, ВОЗМОЖНОСТИ И СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Маматов Акмалжон Абдукаххор угли
Ассистент, Ферганский государственный технический университет

Аннотация. *Данная статья исследует перспективы внедрения системы менеджмента качества (СМК) в легкой промышленности. Легкая промышленность, включающая производство одежды, обуви, текстиля и мебели, является одним из наиболее динамично развивающихся секторов в мире.*

Внедрение СМК представляет собой ключевой фактор для повышения конкурентоспособности предприятий данной отрасли. Статья рассматривает преимущества внедрения СМК, такие как улучшение качества продукции, снижение затрат и увеличение доверия потребителей, а также вызовы, с которыми предприятия могут столкнуться в процессе внедрения. Приводятся практические рекомендации и примеры мероприятий для снижения брака и повышения качества продукции, а также ключевые показатели производства и качества, которые могут использоваться для оценки эффективности СМК. Статья заключается в том, что постоянное совершенствование и адаптация являются важными компонентами успешного внедрения и поддержания системы менеджмента качества в легкой промышленности.

Ключевые слова: *Легкая промышленность, система менеджмента качества, СМК, конкурентоспособность, качество продукции, вызовы, преимущества, мероприятия, показатели производства, аннотация.*

Лёгкая промышленность и её путь к устойчивому качеству через СМК

Лёгкая промышленность представляет собой стратегически важный сектор экономики, охватывающий производство одежды, обуви, текстиля, кожи, аксессуаров, мебели, а также ряда товаров народного потребления с относительно малым весом и объёмом. На сегодняшний день это одна из наиболее гибких и адаптивных отраслей, способная быстро реагировать на изменение модных тенденций, предпочтений потребителей и технологий. За последние десятилетия, особенно в условиях глобализации и цифровой трансформации, лёгкая промышленность стала ареной жёсткой конкуренции. Современный потребитель ожидает не только стиль и доступность, но и высокое качество, экологичность, этичность производства. Именно поэтому одним из главных факторов устойчивого развития в данной отрасли становится внедрение **системы менеджмента качества (СМК)**.

Почему СМК — не просто тренд, а необходимость?

СМК — это совокупность взаимосвязанных принципов, процедур и стандартов, направленных на постоянное улучшение качества продукции и оптимизацию всех бизнес-процессов. Системы, построенные в соответствии с международными стандартами, такими как ISO 9001:2015, уже доказали свою эффективность в самых разных отраслях, включая лёгкую промышленность.

Преимущества внедрения СМК в лёгкой промышленности

1. **Рост качества продукции**
   Внедрение СМК способствует стандартизации процессов контроля на всех этапах — от закупки сырья до упаковки готовой продукции. Это снижает вероятность дефектов и повышает стабильность характеристик товаров.
2. **Снижение производственных издержек**
   Благодаря системному подходу снижается количество возвратов, брака и переработок, оптимизируются ресурсы и сокращаются потери. По

данным ISO, компании, внедрившие СМК, снижают операционные расходы на 10–15%.

3. **Повышение конкурентоспособности**
   Сертифицированные предприятия получают доступ к международным рынкам и тендерам, где наличие СМК является обязательным требованием. Кроме того, высокое качество укрепляет бренд и позволяет удерживать лояльных клиентов.
4. **Оптимизация управления**
   СМК вводит инструменты для мониторинга, анализа и улучшения производственных процессов, что позволяет руководству быстрее принимать обоснованные решения и улучшать эффективность на всех уровнях.
5. **Укрепление доверия со стороны потребителей и партнёров**
   Наличие сертификата ISO — это международно признанный индикатор качества, прозрачности и ответственности компании. Это особенно важно на фоне роста интереса к устойчивому потреблению и этичному производству.

Новые вызовы — новые решения

Современные тренды, такие как цифровизация производства (Industry 4.0), внедрение RFID-меток, блокчейн для отслеживания поставок, а также ориентация на экологичность (эко-маркировка, zero waste-подход) становятся неотъемлемой частью эффективной СМК.

Полезные таблицы и инструменты

При внедрении СМК на предприятиях лёгкой промышленности полезными могут быть следующие инструменты:

- **Матрица ответственности (RACI)**: для распределения ролей в рамках СМК.
- **Карта процессов**: визуализация ключевых этапов производства и контроля качества.
- **Анализ рисков и возможностей (SWOT, FMEA)**: выявление узких мест и зон для улучшения.
- **Индикаторы KPI в сфере качества**: уровень возвратов, количество жалоб, процент брака и др.
- **План-график внутреннего аудита**: системный мониторинг соответствия стандартам.

Таблица 1: Пример плана внедрения СМК

Этап внедрения	Описание
1. Подготовка	- Формулирование стратегических целей по качеству и устойчивому развитию - Назначение координатора по качеству и

Этап внедрения	Описание
	создание рабочей группы - Оценка текущих процессов, цифровой зрелости и потребностей в обучении
2. Обучение и вовлечение	- Обучение персонала принципам ISO 9001:2015, Lean, 5S и других инструментов - Формирование культуры качества и вовлечение всех сотрудников - Обучение цифровым инструментам (например, MES, ERP-системам)
3. Проектирование процессов	- Разработка и документирование стандартных операционных процедур (SOP) - Установление требований к входному сырью, полуфабрикатам, готовой продукции - Создание системы цифрового документооборота
4. Внедрение процессов	- Постепенное внедрение процедур в производственные процессы - Использование пилотных участков для обкатки изменений - Мониторинг показателей в режиме реального времени
5. Аудит и оценка эффективности	- Проведение внутренних аудитов с использованием чек-листов и KPI - Анализ причин несоответствий методом 5 Why и диаграммы Исикавы - Вовлечение внешних экспертов (по сертификации)
6. Непрерывное улучшение	- Внедрение цикла PDCA (Plan-Do-Check-Act) - Актуализация процессов на основе данных и клиентской обратной связи - Постоянное повышение квалификации персонала

Таблица 2: Пример мероприятий для снижения брака и повышения качества продукции.

Мероприятие	Описание
Цифровой визуальный контроль (AI/QC)	Использование интеллектуальных камер и алгоритмов машинного зрения для выявления дефектов на ранних этапах

Мероприятие	Описание
Профилактическое ТО оборудования (TPM)	Введение системы планово-предупредительного обслуживания с использованием IoT-датчиков для контроля износа
Маркировка и трекинг (RFID/QR)	Внедрение RFID/QR-технологий для полной прослеживаемости изделий от сырья до покупателя
Школа качества на предприятии	Регулярные внутренние тренинги и воркшопы по методам контроля, стандартам, международному опыту
Система сбора обратной связи	Внедрение многоуровневой системы customer feedback через цифровые каналы, с автоматическим анализом данных

Таблица 3: Примеры ключевых показателей производства и качества

Показатель	Описание
% брака (Defect Rate)	Доля забракованной продукции от общего объема, с разбивкой по причинам и этапам производства
OTD (On-Time Delivery)	Доля заказов, отгруженных точно в срок по отношению к общему количеству заказов
Customer Satisfaction Index (CSI)	Комплексный индекс удовлетворённости клиентов, включая отзывы, NPS и рекламации
Процент прохождения аудитов	Количество успешно пройденных внутренних и внешних аудитов по стандартам качества
Количество CAPA (Corrective and Preventive Actions)	Число выявленных несоответствий и корректирующих действий по ним в рамках СМК

Вызовы внедрения системы менеджмента качества в лёгкой промышленности: современные реалии и пути преодоления

Несмотря на очевидные преимущества внедрения систем менеджмента качества (СМК) в лёгкой промышленности, предприятия сталкиваются с рядом **системных и практических вызовов**, особенно в условиях цифровизации, устойчивого развития и глобальной конкуренции.

1. Адаптация международных стандартов к отраслевой специфике

Стандарты ISO 9001:2015, ISO 14001 и ISO 45001 обеспечивают универсальный каркас управления, но лёгкая промышленность характеризуется высокой долей ручного труда, сезонными циклами, разнообразием сырья и

контрактным производством. Это усложняет прямую интеграцию стандартов без адаптации. Согласно данным *UNECE (United Nations Economic Commission for Europe)*, особенно в малых производственных компаниях наблюдается сопротивление стандартной унификации.

2. Дефицит квалифицированных кадров

Одной из ключевых проблем остаётся **недостаточная подготовка сотрудников** к переходу на процессный подход, к использованию цифровых инструментов управления качеством (например, QMS-систем, BI-панелей). В отчётах *OECD по МСП в промышленности* подчёркивается, что дефицит компетенций в области СМК и цифровизации особенно остро стоит в развивающихся странах.

3. Сопротивление изменениям и трансформация корпоративной культуры

Внедрение СМК требует **пересмотра управленческих подходов**, усиления роли данных в принятии решений и формирования культуры непрерывного улучшения (Continuous Improvement). Это становится вызовом, если организация не имеет опыта работы по принципам Lean, PDCA, TQM и др. Сопротивление персонала переменам может тормозить процессы внедрения.

4. Финансовые и инфраструктурные барьеры

Малые и средние предприятия часто ограничены в инвестициях на цифровую трансформацию, сертификацию и постоянное обучение персонала. По данным *ISO Survey 2023*, уровень сертификации ISO 9001 среди лёгкой промышленности в странах СНГ и Центральной Азии значительно ниже, чем в Европе и Восточной Азии — в том числе из-за **стоимости внедрения и обслуживания СМК**.

Путь к устойчивому улучшению: что требует СМК сегодня

Успешное внедрение и поддержание СМК требует **неоднократного пересмотра процессов** и приверженности постоянному развитию. Важнейшие современные приоритеты:

- **Интеграция цифровых технологий**: внедрение ERP/MES, систем предиктивного контроля, IoT и AI для анализа качества в реальном времени.
- **Ориентация на устойчивость (sustainability)**: соответствие требованиям ESG, экологическая сертификация продукции, сокращение отходов.
- **Гибкость к изменениям рынка**: адаптация к запросам fast fashion, индивидуализация изделий, использование data-driven маркетинга.
- **Развитие персонала**: регулярные тренинги, повышение цифровой грамотности, вовлечение персонала в Kaizen-инициативы.

Заключение

Система менеджмента качества — это не просто набор регламентов, а **стратегический инструмент развития и выживания** предприятия в условиях глобальной конкуренции, цифровизации и роста потребительских требований. Несмотря на сложности, такие как необходимость инвестиций, изменения в

культуре и обучение персонала, внедрение СМК приносит долгосрочные выгоды: повышение доверия потребителей, снижение издержек, устойчивость бизнеса.

Предприятия лёгкой промышленности, которые готовы к гибкой трансформации и ставят качество в центр стратегии, получают ключевое конкурентное преимущество в XXI веке.

Использованная литература:

1. Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1999). Juran's Quality Handbook. McGraw-Hill Professional.
2. Dale, B. G. (2003). Managing Quality. Blackwell Publishing.
3. Oakland, J. S. (2003). Total Quality Management: Text with Cases. Butterworth-Heinemann.
4. Hoyle, D. (2009). ISO 9000 Quality Systems Handbook. Routledge.
5. Crosby, P. B. (1980). Quality is Free: The Art of Making Quality Certain. McGraw-Hill Education.
6. Pyzdek, T., & Keller, P. A. (2014). The Six Sigma Handbook, Fourth Edition. McGraw-Hill Education.
7. Goetsch, D. L., & Davis, S. B. (2014). Quality Management for Organizational Excellence: Introduction to Total Quality. Pearson.
8. Feigenbaum, A. V. (1983). Total Quality Control. McGraw-Hill.
9. Kanji, G. K., & Asher, M. (1993). Total Quality Management: Proceedings of the first world congress. Chapman & Hall.

ПОНЯТИЯ НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович

Аннотация: Контроль качества продукции в производстве производится различными методами. Но самый эффективный метод основан на реальных результатах наблюдений или расчетов. В данной статье приводится приёмочный метод контроля качества продукции в производственных линиях различными видами контроля. Даётся решение, как организовать или составить план контроля продукции, регистрация данных по контролю, анализ этих результатов и выводы по их усовершенствованию.

Ключевые слова: одноступенчатый, многоступенчатый, последовательный, классификация методов, оперативная характеристика, результаты испытаний, выборки, величина браковочного уровня, оценка эффективности.

Номенклатура показателей качества продукции (НПКП) — это совокупность (перечень) характеристик свойств продукции, выражающих ее качественную определенность как продукта производства и средства удовлетворения потребности.

Обоснование и назначение номенклатуры показателей - исходный момент объективной комплексной оценки качества продукции. От полноты перечня показателей, четкости их количественного определения в конечном счете зависит достоверность ее результатов и выбор лучших вариантов. Номенклатура показателей качества продукции должна обеспечивать сопоставимость проектируемой или выпускаемой продукции с потребностью, для удовлетворения которой она предназначена, с аналогами, расчет экономического эффекта от ее производства и применения, определение цены.

Есть продукция, оценить качество которой можно по одному показателю, и этого будет достаточно, например ходимость шины, количество отверстий, которые можно просверлить сверлом. Однако круг такой продукции довольно ограничен. По большинству изделий необходимо учитывать все или почти все группы показателей.

Выделяют следующие группы показателей качества: назначения, надежности, экономного использования ресурсов, эргономические, эстетические, технологичности, транспортабельности, стандартизации и унификации, патентно-правовые, экологические, безопасности, стойкости к внешним воздействиям, экономические.

Существуют стандарты на НПКП, которые регламентируют номенклатуру важнейших показателей качества продукции, принадлежащей к определенной классификационной группировке. Благодаря этому достигается однообразие показателей качества, включаемых в стандарты, технические условия и технические требования, а также в другие НТД на продукцию данной классификационной группировки.

Целями системы стандартов на НПКП являются установление и использование необходимой и достаточной НПКП при решении задач управления качеством продукции и стандартизации, в том числе: при аттестации и оценке технического уровня и качества продукции; разработке и постановке продукции на производство; разработке стандартов и технических условий на продукцию; сертификации продукции.

Серии стандартов на показатели качества отдельных видов продукции присвоен заголовок "Система показателей качества продукции" и общий номер 4. Например, ГОСТ 4.142-85 "Система показателей качества продукции. Лампы электрические. Номенклатура показателей".

Список использованной литературы:

1. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 1.; ГУАП. - СПб., 2007. - 137 с.: ил.

2. Сударикова Е. В. Неразрушающий контроль в производстве: учеб. пособие. Ч. 2.; ГУАП. - СПб., 2007. - 112 с.: ил.
3. Шишкин И.Ф., Сергушев Г.Ф. Испытания и испытательные оборудование: учеб. пособие. - СПб.; СЗТУ, 1991. – 37 с.

III-SHU’BA. STANDARTLASHTIRISH VA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH FAOLIYATLARINING ISHLAB CHIQARISHDAGI O‘RNI.

O'ZBEKISTONDA INVESTITSION MUHITNI YARATISH VA AHOLINING ISTE'MOL MADANIYATINI OSHIRISHDA STANDARTLASHTIRISHNING AHAMIYATI

S.X.Isroilova
[1] *Farg`ona davlat texnika universiteti*

Bozor munosabatlari chuqurlashib borayotgan hozirgi davrda standartlashtirishning iqtisodiy va ijtimoiy ahamiyati tobora ortib bormoqda. O‘zbekistonda investitsion muhitni yaxshilash, mahsulot va xizmatlar sifatini oshirish, iste’molchilarning huquqlarini himoya qilishda standartlashtirish muhim vosita sifatida e’tirof etilmoqda. Mazkur maqolada standartlashtirishning investitsiya jalb etishdagi o‘rni hamda aholining iste’mol madaniyatini shakllantirishdagi roli tahlil qilinadi

1. Investitsion muhitda standartlashtirishning ahamiyati

O‘zbekistonda xorijiy va mahalliy investorlar uchun qulay muhit yaratishda standartlashtirish tizimi muhim rol o‘ynaydi. Xalqaro standartlarga mos mahsulot va xizmatlar ishlab chiqarilishi investorlarga ishonch beradi. Shuningdek, sifat menejmenti tizimlari (ISO 9001, ISO 22000) joriy etilgan korxonalar boshqaruvda shaffoflik va samaradorlikni ta’minlaydi. Bu esa investorlar uchun xavfsiz va barqaror biznes muhitini yaratadi.

O‘zbekiston iqtisodiyotini modernizatsiya qilish va barqaror rivojlantirishda investitsion muhitni yaxshilash muhim ahamiyatga ega. Standartlashtirish bu jarayonda asosiy vositalardan biri hisoblanadi, chunki u ishlab chiqarish, xizmat ko‘rsatish va biznes yuritishda sifat, xavfsizlik va samaradorlikni ta’minlaydi.

Birinchidan, standartlashtirish investorlar uchun ishonch muhitini yaratadi. Xalqaro va milliy standartlarga mos mahsulot va xizmatlar xavfsizligi va sifatini kafolatlaydi. Bu esa ayniqsa xorijiy investorlarning O‘zbekistonga sarmoya kiritishda xavfsizlikni sezishi va ishonch hosil qilishida muhimdir. Standartlashtirish tizimlari orqali biznes jarayonlarining shaffofligi va boshqaruv samaradorligi oshadi, bu esa investorlar uchun qo‘shimcha kafolatdir.

Ikkinchidan, standartlashtirish huquqiy va texnik barqarorlikni ta’minlaydi. Aniqlik va tartib-intizom iqtisodiy faoliyatdagi xavflarni kamaytirib, biznes yuritishdagi noaniqliklarni bartaraf etadi. Bu esa sarmoyadorlarga o‘z loyihalarini rejalashtirish va amalga oshirishda qulayliklar yaratadi.

Uchinchidan, standartlashtirish eksport salohiyatini oshirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Mahsulot va xizmatlarning xalqaro standartlarga muvofiqligi, ularni xorijiy bozorlarga chiqarishda asosiy talabdir. O‘zbek korxonalari standartlashtirish tizimini joriy etish orqali mahsulot sifatini oshiradi va global raqobatda o‘z o‘rnini mustahkamlaydi.

Shunday qilib, standartlashtirish O‘zbekistonda investitsion muhitni yaratish va rivojlantirish uchun muhim poydevor hisoblanadi. U iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantiradi, yangi ish o‘rinlarini yaratadi hamda mamlakatning xalqaro maydondagi nufuzini oshiradi.

2. Eksport salohiyatini oshirishda standartlarning roli

Mahsulotlarning xalqaro va mintaqaviy standartlarga muvofiqligi ularni tashqi bozorlarga chiqarishda asosiy omil hisoblanadi. Standartlashtirish yordamida ishlab chiqaruvchilar eksport talablariga mos mahsulotlar tayyorlash imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Bu esa O‘zbekistonning eksport salohiyatini oshiradi, iqtisodiy o‘sishga hissa qo‘shadi.

3. Aholining iste’mol madaniyatini oshirish

Aholining sifatli, xavfsiz va ekologik toza mahsulotlarni tanlashi – ularning iste’mol madaniyati darajasini ko‘rsatadi. Standartlashtirilgan mahsulotlar haqida aniq va ishonchli ma’lumotlarning mavjudligi iste’molchilarning ongli tanlov qilishlariga yordam beradi. Shuningdek, ta’lim va ommaviy axborot vositalari orqali standartlarning ahamiyati targ‘ib qilinishi bu boradagi ijtimoiy ongni shakllantiradi.

Xulosa

Standartlashtirish O‘zbekistonda investitsion muhitni yaxshilash, eksport salohiyatini oshirish va aholining iste’mol madaniyatini shakllantirishda muhim vosita hisoblanadi. Yuksak sifatli va xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarish, ularni xalqaro bozorlarga chiqarish, iste’molchilar huquqlarini ta’minlashda standartlarning roli beqiyosdir. Shu sababli, mazkur tizimni yanada rivojlantirish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonuni.
2. ISO 9001:2015 – Sifat menejmenti tizimi standarti.
3.Moliya va iqtisodiyot sohasidagi xalqaro tahlillar – UNIDO, World Bank hisobotlari.
4. Dadaxanova M. va boshqalar. Standartlashtirish va sifat menejmenti asoslari. – Toshkent: 2020.

QANDOLAT MAHSULOTLARINI ISTE'MOL XAVFSIZLIGI BO'YICHA TEXNIK REGLAMENTLAR TAHLILI

[1]Madmarova U.A.
[1]Farg’ona davlat texnika universiteti kata o’qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada qandolat mahsulotlarining iste’mol xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan texnik reglamentlar tahlil qilingan. O‘zbekiston Respublikasi hamda Yevroosiyo iqtisodiy ittifoqi reglamentlari solishtirilib, ularning kuchli va zaif tomonlari aniqlangan. Shuningdek, xalqaro standartlar bilan uyg‘unlik darajasi

baholangan. Tahlil natijalari asosida mavjud reglamentlarni takomillashtirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: Qandolat mahsulotlari, texnik reglament, iste’mol xavfsizligi, oziq-ovqat sifati, Codex Alimentarius, HACCP, sertifikatsiya.

Bugungi kunda oziq-ovqat mahsulotlari, xususan, qandolat mahsulotlarining sifati va xavfsizligini ta'minlash iste'molchilarning sog‘lig‘i va hayot sifati uchun muhim omil hisoblanadi. Qandolat mahsulotlari tarkibida turli xil shakar, yog‘, rang beruvchi, konservant va boshqa oziq-ovqat qo‘shimchalari bo‘lishi mumkin. Shuning uchun ularning xavfsizligi bo‘yicha qat'iy nazorat tizimi va texnik reglamentlar mavjud bo‘lishi zarur. Ushbu maqolada qandolat mahsulotlarini iste'mol xavfsizligi nuqtai nazaridan tartibga soluvchi texnik reglamentlar tahlil qilinadi.

Qandolat mahsulotlarini iste'mol xavfsizligi bo‘yicha texnik reglamentlar — bu mahsulotlarning inson salomatligi, hayoti, atrof-muhit, iste’molchilar manfaatlari uchun xavfsizligini ta'minlashga yo‘naltirilgan normativ hujjatlardir. Quyida ushbu sohadagi asosiy texnik reglamentlar va ularning asosiy talablari haqida umumiy ma'lumot keltirilgan:

Qandolat mahsulotlariga nisbatan qo‘yiladigan asosiy texnik reglamentlar:

1. ***“Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida”gi texnik reglament***
(TD reg. O'z DSt 3434:2018 yoki MDHda — TR TS 021/2011)

- Oziq-ovqat mahsulotlarining ishlab chiqarish, saqlash, tashish va iste’molga chiqarishdagi gigiyenik va sanitariya talablarini belgilaydi.
- Mahsulot tarkibidagi qo‘shimchalar, bo‘yoq moddalar, konservantlar, aromatizatorlar va boshqa ingredientlarning xavfsiz miqdori ko‘rsatilgan.
- Yaroqlilik muddati, qadoqlash materiali, saqlash sharoitlariga oid me’yorlar berilgan.

2. ***“Oziq-ovqat mahsulotlarini markalash to‘g‘risida”gi texnik reglament***
(MDHda TR TS 022/2011)

- Mahsulot yorlig‘ida quyidagi ma’lumotlar bo‘lishi shart:
  - Mahsulot nomi
  - Tarkibi (hamma ingredientlar ro‘yxati)
  - Energiya va oziqlik qiymati
  - Ishlab chiqaruvchi va ishlab chiqarilgan sana
  - Saqlash muddati va sharoiti
  - Allergenlar haqida ogohlantirish

3. ***Shakar va shakar asosidagi mahsulotlarga nisbatan gigiyenik talablar***
(Ushbu talablar O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni Saqlash Vazirligi va Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik xizmati tomonidan belgilanadi)

- Shakar va uning o‘rnini bosuvchi moddalar (masalan, aspartam, sukraloza) xavfsiz dozalarda qo‘llanilishi kerak.
- Bolalar uchun mo‘ljallangan mahsulotlarda sun’iy bo‘yoq va konservantlarga alohida cheklovlar mavjud.

*4. **Maxsus qandolat mahsulotlari (masalan, diabetik mahsulotlar) uchun talablar***

- Shakar o‘rnini bosuvchi moddalarning xavfsizligi va biologik ta’siri bo‘yicha alohida normativlar mavjud.
- Foydalanuvchilar uchun ogohlantirishlar va ishlatilish tavsiyalari yorliqda ko‘rsatiladi.

Iste’mol xavfsizligini ta’minlashda qo‘llaniladigan choralar:

- **Sertifikatlash va laboratoriya nazorati:** Har bir qandolat mahsuloti ishlab chiqarishdan oldin va keyin sifat nazoratidan o‘tkazilishi lozim.
- **Izchil monitoring va davlat nazorati:** Davlat tomonidan ishlab chiqaruvchilar va import qiluvchilarning mahsulotlari muntazam tekshiriladi.
- **GMP, HACCP tizimlariga moslash:** Xalqaro sifat va xavfsizlik tizimlari asosida ishlab chiqarish jarayonini tashkil etish.

O‘tkazilgan tahlil quyidagi natijalarni berdi:
1. O‘zbekiston Respublikasi texnik reglamentlari: “Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida”gi umumiy texnik reglament va boshqa maxsus reglamentlarda qandolat mahsulotlari xavfsizligi bilan bog‘liq asosiy talablar belgilangan.
2. Yevroosiyo iqtisodiy ittifoqining TR TS 021/2011 reglamenti va TR TS 029/2012 reglamentlari hamda Codex Alimentarius standartlari bilan solishtirilganda, umumiyliklar va farqlar aniqlangan.
3. Talablar uyg‘unligi: O‘zbekistonning amaldagi reglamentlari xalqaro talablar bilan uyg‘unlashayotgan bo‘lsa-da, ba’zi hollarda normativ-huquqiy hujjatlarning yangilanishi zarur.

Qandolat mahsulotlari tarkibida sog‘liq uchun xavf tug‘diruvchi komponentlar mavjud bo‘lishi mumkinligi sababli, ularning sifatini tartibga soluvchi texnik reglamentlar doimiy ravishda takomillashtirib borilishi lozim. Xususan, O‘zbekistonda trans yog‘lar, sun’iy shirinliklar va konserogen moddalar miqdorini nazorat qilish mexanizmlari yanada kuchaytirilishi kerak. Shuningdek, xalqaro amaliyotda keng qo‘llanilayotgan HACCP tizimi asosida ishlab chiqaruvchilarning majburiy sertifikatsiyasi yo‘lga qo‘yilishi maqsadga muvofiqdir.

Xulosa

Qandolat mahsulotlarining iste'mol xavfsizligi bo‘yicha texnik reglamentlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, O‘zbekistonda ushbu sohada asosiy me’yoriy asoslar mavjud bo‘lsa-da, ular xalqaro standartlar darajasiga to‘liq mos kelmaydi. Kelgusida reglamentlarni doimiy ravishda yangilab borish, ishlab chiqaruvchilar uchun xavf tahliliga asoslangan sifat boshqaruv tizimlarini joriy etish va iste’molchilar huquqlarini himoya qilishga doir chora-tadbirlarni kuchaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 4-iyuldagi 585-sonli qarori 'Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida'gi texnik reglament.
2. TR TS 021/2011 'Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida'gi texnik reglament (Yevroosiyo iqtisodiy ittifoqi).

3. Codex Alimentarius Commission. General Standard for the Labelling of Prepackaged Foods (CXS 1-1985).
4. ISO 22000:2018 Food safety management systems — Requirements for any organization in the food chain.
5. O‘zbekiston Respublikasining 'Iste’molchilar huquqlarini himoya qilish to‘g‘risida'gi Qonuni.

KIMYO VA NEFT SANOATIDA STANDARTLASHTIRISH FAOLIYATI.

Boymirzayev A.R.
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Neft va gaz sanoati, neft va gaz konlarini qidirish, burg’ulash, qazib chiqarish, uglevodorodlarni qayta ishlash, neft maxsulotlarini ishlab chiqarish, neftkimyo va kimyo usunalarini ishlab chiqarish va iste’molchilarni neft maxsulotlari bilan ta’minlashgacha bo’lgan barcha neft va gaz operatsiyalarini qamrab oladi.

Neft va gaz sanoatida 30ga yaqin ishlab chiqarish korxonalari faoliyat ko’rsatmoqda, ular, avtobenzin, dizel yoqilg’isi, aviakerosin, xar-xil turdagi moylar, mazut, bitum, xar-xail turdagi polietilen, tovar xoldagi tabiiy va suyultirilgan gaz, neftkimyo va kimyo usunalari, suyultiriligan gaz uchun balonlar va boshqa maxsulotlar ishlab chiqaradi.

Neft va gaz sanoatining investitsiya siyosati, avvalo soxani diversifikatsiya qilish va neft va gaz resurslarini chuqur qayta ishlashni ta’minlash uchun yuqori texnologiyalar bilan xorijiy investitsiyalarni jalb qilishga qaratilgan.

So’nggi 5 yil ichida Ustyurt gaz-kimyo majmuasi, Qandim gazni qayta ishlash majmuasi va boshqa bir qator sanoat ob’ektlari strategik ob’ektlar foydalanishga topshirildi.

Mamlakatimizda kimyo sohasida, kimyo va oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyalari xavfsizligini ta’minlashda zamonaviy innovatsion texnologiyalardan foydalanish, oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash, oziq-ovqat sanoati menejmenti masalalari, standartlashtirish va muvofiqlikni baholash, shuningdek, mahsulot sifati va xavfsizligi sohasidagi fanlarni oliy ta’lim tizimida o’qitish muammolari eng muhim vazifalar qatoridan joy olgan. Zero oziq-ovqat xavfsizligi – jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy hayotini rivojlantirish, fuqarolarning sog’lig’i va hayot tarzini yaxshilash, milliy xavfsizlik va mamlakat barqarorligini saqlashning asosiy yo’nalishlaridandir. SHuningdek, oziq-ovqat mahsulotlari to’g’ridan-to’g’ri iste’mol qilinadigan mahsulot bo’lgani uchun ham ularni ishlab chiqarish, qayta ishlash, tashish hamda iste’molchilarga yetkazib berish jarayonlarida mahsulotning sifat ko’rsatkichlari saqlanishiga e’tiborli bo’lish juda muhim.

Aynan mana shu maqsadda, Standartlashtirish, sertifikatlashtirish hamda texnik jihatdan tartibga solish instituti, bir qator oliy ta’lim muassasalari va soxaga oid korxona va tashkilotlar bilan xamkorlikda ilmiy-texnikaviy konferentsiyalar o’tkazib kelinmoqda.

O’zbekiston Respublikasi Prezidenti SHavkat Mirziyoev o’zining “Erkin va farovon, demokratik O’zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz” nomli asarida, qishloq xo’jaligini isloh qilish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash masalalari, hech shubhasiz, biz uchun eng muhim vazifalardan biri bo’lib qoladi, deb ta’kidlagan edi.

Bunday konferentsiyalar kimyo va oziq-ovqat sanoatidagi ilg’or texnologiyalar, kimyo va oziq-ovqat mahsulotlarini xavfsizligi hamda ularni sifatini ta’minlashda innovatsion g’oyalar, kimyo va oziq-ovqat mahsulotlarini kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash, standartlashtirish va muvofiqlikni baxolash, mahsulot sifati va havfsizligini Oliy ta’lim tizimida o’qitish muammolari, kimyo va oziq-ovqat sanoatini iqtisodiyoti va menejmenti kabi muhim masalalar muhokamasiga bag’ishlanmoqda.

Standartlashtirish, metrologiya, sertifikatlashtirish hamda sanoat korxonalari va tashkilotlarida sifat menejmenti tizimini tashkil etish bo’yicha ko’pgina me’yoriy-huquqiy hujjatlar qabul qilingan bo’lib, shulardan biri, O’zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2004 yil 22-iyuldagi “Korxonalarda xalqaro standartlarga muvofiq bo’lgan sifatni boshqarish tizimlarini joriy etish chora tadbirlari to’g’risida”gi 394-sonli qaroridir. Mamlakatimizda bugungi kunda 2019 yil 1 mart xolatiga ko’ra Davlat Reestridan 8880 ta korxonalar SMTni joriy kilib xalkaro tashkilotlar tomonidan sertifikatlashtirildi. Respublikada ISO 9001 - 8476ta, ISO 14001 - 89ta, OHSAS 18001:2007 - 109 ta, ISO 22000 - 208 ta, ISO 50001 - 62 ta, ISO/TS 16949 - 43 ta va GMP - 15ta va korxona va tashkilotlarimiz joriy qilgan. Bu korxonalarni ichida eng ko’p joriy qilgan korxonalardan oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalardir. Oziq-ovqat korxonalarida hamda ularni iste’molchilarga yetkazishgacha bo’lgan oraliqda imkon qadar SMT joriy qilish hamda amalda uni to’g’ri va aniq ishlashini taьminlash iste’molchi xavfsizligini va raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarishni kafolatlaydi.

O’zbekiston Respublikasida standartlashtirishga doir quyidagi toifadagi normativ hujjatlar qo’llaniladi:

- ✓ xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar;
- ✓ O’zbekiston Respublikasining davlat standartlari;
- ✓ xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari;

Standartlashtirishga doir normativ hujjatlar jumlasiga, shuningdek standartlashtirish qoidalari, normalari, texnik-iqtisodiy axborot klassifikatorlari ham kiradi. Mazkur hujjatlarni ishlab chiqish va qo’llash tartibi «O’zstandart» agentligi tomonidan belgilanadi.

Xalqaro (davlatlararo, mintaqaviy) standartlar va xorijiy mamlakatlarning milliy standartlari, shuningdek xalqaro qoidalar va normalar O’zbekiston Respublikasi

ishtirok etgan shartnoma yoki bitimlarga muvofiq qo’llaniladi. Ushbu standartlar, qoidalar va normalarni respublika hududida qo’llash tartibini «O’zstandart» agentligi va davlat boshqaruvining boshqa organlari o’z vakolatlari doirasida belgilaydilar.

Standartlashtirishga doir normativ hujjatlar vatanimiz hamda chet el fan va texnikasining zamonaviy yutuqlariga asoslangan va O’zbekiston Respublikasining qonun hujjatlariga muvofiq bo’lishi lozim. Ular xalqaro savdo-sotiq uchun ortiqcha to’sqinliklarni vujudga keltirmasligi lozim.

Normativ hujjatlarsiz mahsulot ishlab chiqarish va realizatsiya qilishga yo’l qo’yilmaydi.

O’zbekiston Respublikasining manfaatlari himoya qilinishini va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobat qila olish imkonini ta’minlash uchun asosli hollarda standartlarda istiqbolga mo’ljallangan, an’anaviy texnologiyalarning imkoniyatlaridan ildamlashgan dastlabki talablar belgilab qo’yiladi.

Iste’molchilarga realizatsiya qilinadigan mahsulotga doir standartlar va ularga kiritilgan o’zgartishlar «O’zstandart» agentligi organlarida haq olmasdan davlat ro’yxatidan o’tkazilishi lozim. «O’zstandart» agentligi organlarida ro’yxatdan o’tgan standartlashtirishga doir normativ hujjatlar davlat axborot jamg’armasini tashkil etadi.

Mahsulotning atrof-muhit, aholining hayoti, sog’lig’i va mol-mulkiga xavfsizligini ta’minlash uchun, texnikaviy va axborot jihatdan mahsulotning bir-biriga mos kelishi va o’zaro almashinuvchanligini, ularni nazorat qilish usullari birligi va tamg’alash birligini ta’minlash uchun standartlarda belgilanadigan talablar, shuningdek O’zbekiston Respublikasining qonun hujjatlari bilan belgilanadigan boshqa talablar davlat boshqaruv organlari, xo’jalik faoliyati sub’ektlari rioya etish uchun majburiydir.

Standartlarda mahsulotni yaratish, ishlab chiqarish va yetkazib berish shartnomasiga kiritilgan, qonun hujjatlarida nazarda tutilgan o’zga talablar ham belgilab qo’yilishi mumkin.

Import mahsulot, basharti u O’zbekiston Respublikasida amal qilayotgan standartlarning majburiy talablar qismiga muvofiqligi tasdiqlanmagan bo’lsa, yetkazib berilishi va belgilangan maqsadda ishlatilishi mumkin emas.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Axmedov, B. R., & Jo‘raqulov, D. S. (2020). *Sifat menejmenti va standartlashtirish asoslari*. Toshkent: Iqtisod-Moliya nashriyoti.
2. International Organization for Standardization (ISO). (2020). *The Role of Standards in Supporting Industrial Innovation*. Geneva: ISO Publications.
3. *Аванесов Е. К., Швец В. Е.* Самооценка организационного процесса компании и СМК//Методы менеджмента качества. — 2005. — № 1
4. *Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебник для вузов / Под ред. М. М. Кане. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.: ил.*

ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA ISO 9000 STANDARTLARI ASOSIDA SIFAT BOSHQARUV TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH

S.X.Isroilova
[1] *Farg`ona davlat texnika universiteti,*

Annotatsiya: Ushbu maqolada ISO 9000 standartlari asosida ishlab chiqarish korxonalari sifat menejment tizimida sifat siyosati va tashkilotning maqsadlarini belgilash orqali korxonaning barqaror ishlashi sharoitida sifat siyosatining asosiy yo'nalishi, aniq izlanishlar, istiqbolli loyihalarni ishlab chiqish, ilg'or texnologiyalarni joriy etish va kadrlar tayyorlash, iste’molchilar talablari asosida mahsulotni doimiy ravishda takomillashtirish orqali sifat sohasidagi raqobatchilarni qo'llab-quvvatlash ko’rib chiqilgan.

Kalit so’zlar. standart, tizim, boshqaruv, strategiya, tahlil, raqobat, maqsad, siyosat, raqobatbardoah, jarayonlar, takomillashtirish.

Sifatni boshqarish tizimi har qanday mamlakatda korxonaning muvaffaqiyatli rivojlanishi va mavjud bo'lishida muhim ahamiyat kasb etadi. Sifat menejmenti tizimi korxonaning bozordagi mavqeini ko'p jihatdan belgilaydi, korxonaning rivojlanishi asoslangan bazaning muhim elementilaridan biri hisoblanadi. Shuning uchun samarali sifat tizimi bilan bog'liq muammo jiddiy e'tiborga loyiqdir.

ISO 9000 – seriyali xalqaro standartlar ko’pkab mamlakatlardagi firma va korxonalarning sertifikatlangan sifat menejmenti tizimlarining asosidir [3].

Ulardan foydalanishning muvaffaqiyati quyidagi omillarga bog'liq:

• standartlar ichki sifat menejmenti kontseptsiyalari va qoidalarini ko'p sonli gullab-yashnayotgan firmalarning (korxonalarning) vaqt va tajribasi bilan sinovdan o'tgan tashqi sifatni ta'minlash modellarini o'z ichiga oladi;

• standartlar ikkinchi va uchinchi shaxslar tomonidan sifat tizimlarini baholashning universal vositasidir;

• standartlar takomillashtirilib, ishlab chiqilmoqda va ularning mazmuni (talablari) xalqaro sifat menejmentining o'sib borayotgan ehtiyojlarini qondiradi.

ISO 9000 xalqaro standartlarining talablari tavsiya etiladi va ularni korxonada qo'llash ixtiyoriydir.

Shu bilan birga, ushbu standartlarni qo'llash va zamonaviy sifat menejmentining barcha talablariga javob beradigan sifat tizimini yaratish korxonada raqobatbardoshlik va mahsulot sifatini oshirish, xarajatlarni kamaytirish, daromadni oshirish va ishbilarmonlik faolligini oshirishga xizmat qilishi shubhasiz.

Sifat menejmenti tizimi (SMT) yoki sifat tizimi (ST) uni ishlab chiqarish va iste'mol qilishning barcha ishtirokchilarini (iste'molchilar, ishlab chiqaruvchilar, etkazib beruvchilar, umuman jamiyat) qonoatlantiradigan mahsulotlarning zarur sifatini ta'minlash uchun umumiy va tezkor boshqarish uchun mo'ljallangan.

A.Feigenbaumning “Mahsulot sifatini nazorat qilish” qo’llanmasiga binoan mahsulot sifatini boshqarish (menejment) mahsulot sifatini shakllantiruvchi jarayonlarni boshqarish orqali amalga oshiriladi. Tashkilot boshqaruvning asosiy funktsiyalarini amalga oshirganda [2]: tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlar, siyosatni shakllantirish va sifatni rejalashtirish, xodimlarni o'qitish va rag'batlantirish, sifatli ishlarni tashkil etish, sifat nazorati, sifatli ma'lumot, sifatni yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish.

Sifatni boshqarish jarayoni tashqi muhit bilan o'zaro ta'sir qilish bilan boshlanadi va tugaydi. Tashqi muhit nuqtai nazaridan kompaniya mahsulot ishlab chiqarish yoki kerakli sifat bo'yicha xizmatlar ko'rsatishga buyurtma oladi va etkazib beruvchilardan zarur materiallar, manbalar va xizmatlarni oladi. Kompaniya tashqi muhitda mahsulotlarni xaridorlarning talablariga muvofiq etkazib beradi va u erdan o'z mahsulotlari va xizmatlari haqida fikr-mulohazalarni oladi.

Sifatga jiddiy ta'sir ko'rsatadigan asosiy tashqi omillar:

– mahsulot va xizmatlarni yaratishda talablari hisobga olinishi kerak bo'lgan iste'molchilar va mijozlar;

– talab qilinadigan sifat darajasini aniqlashda ko'rsatmalar beradigan ilmiy-texnik taraqqiyot va raqobatchilarning yutuqlari;

– mehnat resurslarini etkazib beruvchilar, sifatga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadigan asosiy, inson omilining shakllanishi ko'p jihatdan ularga bog'liq;

– materiallar va butlovchi qismlar etkazib beruvchilar, sifat darajasi mahsulot va xizmatlar sifatiga bevosita ta'sir qiladi;

– kasaba uyushmalari, davlat organlari va qonunlar, standartlashtirish, sertifikatlashtirish, metrologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va sog'liqni saqlash, shuningdek iste'molchilar va xodimlarning huquqlarini himoya qilish sohasidagi qoidalar va tartibga soluvchi tadbirlarni belgilash.

Ba'zi bir korxonalar uchun xalqaro, siyosiy va ijtimoiy-madaniy omillar ham muhimdir.

Yuqoridagi omillarning sifatga ta'sirini hisobga olish uchun korxonada quyidagi asosiy ishlarni tashkil etish kerak:

– bozorni o'rganish;

– mijozlarni va iste'molchilarni, shu jumladan o'z mahsulotlarini reklama qilish orqali faol qidirish va o'zaro aloqa qilish;

– ilmiy-texnik taraqqiyot va raqobatchilarning yutuqlari, patent-huquqlashgan ishlar to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish;

– doimiy takomillashtirish maqsadida mahsulotlarni modernizatsiya qilish va yangilashni rejalashtirish;

– mahsulotlarni ishlab chiqish, ishlab chiqarish va ularga xizmat ko'rsatish sohasida mijozlar talablari va bozorlarining bajarilishini nazorat qilish;

– mahsulotlar va sifat tizimini sertifikatlash;

– mehnat resurslari, materiallar va butlovchi qismlarning malakali etkazib beruvchilarini tanlash;

– sifat sohasidagi amaldagi qonun hujjatlarini kuzatib borish;

– jamoatchilik bilan aloqalar - sifat bo'yicha ko'rgazmalar, seminarlarda ishtirok etish.

Ushbu ishlarning barchasi SMT yaratishda tashkilotda ta'minlanishi kerak [3].

Sifat siyosati va tashkilotning maqsadlari. Sifat siyosati - bu “yuqori rahbariyat tomonidan rasmiylashtirilgan tashkilotning sifat sohasidagi faoliyatining umumiy maqsadi va yo'nalishi”[4]. Sifat tizimi hujjatlarining majburiy elementi tashkilotning sifat sohasidagi siyosati va maqsadlari to'g'risidagi hujjatlashtirilgan bayonotlardir [1]. Sifat sohasidagi maqsadlar "sifat sohasida nimaga erishishimiz yoki nimalarga intilishimiz" dir [4]. Sifat maqsadlari odatda tashkilotning sifat siyosatiga asoslanadi va tashkilotning tegishli funktsiyalari va darajalari uchun belgilanadi [4].

Strategik rejalashtirish va sifat siyosati tashkilotga quyidagi mezonlarni hisobga olgan holda sifat maqsadlarini belgilash uchun asos yaratadi:

- moliyaviy;
- uchinchi tomonni baholash (tashqi audit) va eng yaxshi yutuqlar bilan taqqoslash (qiyoslash);
- mijozlar, tashkilot xodimlari va boshqa manfaatdor tomonlarning ehtiyojlarini qondirish;
- iste'molchilar va boshqa manfaatdor tomonlar etkazib berilayotgan mahsulotning xususiyatlarini qabul qilishlari;
- tashkilotning barcha ko'rsatkichlarini yaxshilash;
- mijozlarning talablariga muvofiq mahsulot ishlashini yaxshilash.

Ushbu mezonlarga muvofiq, biz to'g'ri va noto'g'ri tuzilgan maqsadlarga misollar keltiramiz (1-jadval).

To'g'ri shakllantirilgan maqsadlar	Noto'g'ri shakllangan maqsadlar
Mutlaq maqsadlar: Iste'molchilar bilan tuzilgan shartnomalar sonini 50 ga etkazish Tashkilotning aybi bilan mijozlar bilan shartnomalarni bajarmaslik holatlarining oldini olish (0 ta holat). Kompaniyaga qilingan shikoyatlar soni 5 tadan oshmasligi kerak **Nisbiy maqsadlar:** 100% sinov uskunalarini sertifikatlash Korxonaning bitta xodimining daromadini 5 mln so’mga oshirish. G'olib bo'lgan tenderlar sonini 10 foizga ko'paytirish	**Noaniq maqsadlar:** Sifatni menejment tizimini takomillashtirish; Mahsulot sifatini yaxshilash; Mahsulot sifatining barqaror darajasini ta'minlash; Ishlab chiqarish barqarorligini oshirish; Tadqiqot samaradorligini oshirish; Ishlab chiqarishning ritmik xususiyatini ta'minlash; Bilimlarni oshirish; Resurslardan unumli foydalanish;

Kasbiy jarohatlar sonini kamaytirish **Vaqtinchalik maqsadlar:** Sifat menejmenti tizimini 2020 yilda ISO 9001: 2015 ga muvofiqligini sertifikatlash. O'lchov vositalarining davlat reestriga kiritilgan mahsulotlarning davlat sinovida ishlatiladigan barcha o'lchash vositalarini, o'lchash vositalarini 100% ga 2020 yilga qadar 100% almashtiring. Shu bilan birga, 2021 yilga kelib kamida 80% almashtiring.	Sifat menejmenti tizimining narxini pasaytirish.

Tashkilotning sifat sohasidagi maqsadlari quyidagi qismlarga ega bo'lgan sifat dasturlarda aks ettirilishi mumkin:

- sifat menejmenti tizimini takomillashtirish;
- mahsulot sifatini yaxshilash;
- resurslarni boshqarishni takomillashtirish.

Sifat maqsadlari muntazam ravishda o'lchanishi, tahlil qilinishi va ko'rib chiqilishi kerak.

Bozor iqtisodiyoti muhitida korxonalarni raqobotbardosh bo’lishi uni sifat siyosati va maqsadlarini to’g’ri qo’yishi va erishishi bilan aniqlanadi. Shunindek ularni xodimlarga o’z vaqtida va doimiy yetkazilganligi esa tashkilotga samara keltirishini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. — М.: Экономика. 1986.

2. Аванесов Е. К., Швец В. Е. Самооценка организационного процесса компании и СМК//Методы менеджмента качества. — 2005. — № 1

3. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебник для вузов / Под ред. М. М. Кане. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.: ил.

4. Управление организацией. По материалам 58Nго Конгресса ASQ // Европейское качество. Дайджест. — 2004. — № 4.

5. Toshpo’latov M.M., Sharipov Q.A. Avtomobilsozlikda mahsulot sifatini boshqarish. T: FTRMQ - TTPU, 2013. 544 b.

6. Мерзликина, Н. В. Управление качеством. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н. В. Мерзликина, А. А. Недбай. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

NOMUVOFIQ MAHSULOTLAR SIFATINI BOSHQARISHDA XALQARO STANDARTLARNING AFZALLIKLARI

Qodirov Umidjon Baxtiyor o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti
Kimyo texnalogiya fakulteti
Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi, Laboranti

Annotatsiya: Zamonaviy bozor iqtisodiyoti sharoitida mahsulot va xizmatlarning sifati har bir ishlab chiqaruvchi va xizmat ko‘rsatuvchi tashkilot uchun eng muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, nomuvofiq mahsulotlar ya’ni belgilangan talablarga javob bermaydigan mahsulotlar iste’molchilarning ishonchini yo‘qotadi, korxona obro‘siga salbiy ta’sir qiladi va iqtisodiy zarar keltiradi. Shu bois, bu mahsulotlarni boshqarishda xalqaro standartlardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: Xalqaro standartlar, xususan **ISO 9001** (sifat menejmenti tizimi) va **ISO 22000** (ovqat xavfsizligi tizimi) kabi tizimlar tashkilotlarga mahsulotlar sifatini doimiy ravishda nazorat qilish va yaxshilash imkonini beradi.

Nomuvofiq mahsulotlar bilan bog‘liq muammolar. Nomuvofiq mahsulotlar quyidagi sabablarga ko‘ra yuzaga keladi:

- xomashyo sifatsizligi,
- texnologik jarayonlardagi xatolar,
- ishchi kuchining yetarli malakaga ega emasligi,
- sifat nazoratining sustligi,
- texnik reglamentlarga rioya qilinmasligi.

Bunday mahsulotlar bozorda rad etilishi, qaytarilishi yoki qayta ishlanishi kerak bo‘ladi. Bu esa iqtisodiy yo‘qotishlarga olib keladi.

Xalqaro standartlarning afzalliklari. Xalqaro standartlardan foydalanish orqali korxonalar quyidagi afzalliklarga ega bo‘ladi:

- **Samarali sifat nazorati:** Standartlar sifat bo‘yicha aniq mezonlarni belgilab beradi va nazorat jarayonini tizimli qiladi.
- **Xatoliklarni kamaytirish:** Xatoliklar sabablari tahlil qilinadi va oldini olish choralarini ko‘rish tizimi yo‘lga qo‘yiladi.
- **Doimiy takomillashtirish:** ISO standartlari asosida ishlaydigan tizimlar doimiy ravishda takomillashtirishga yo‘naltirilgan.
- **Xalqaro bozorlarga chiqish imkoniyati:** Sertifikatlangan mahsulotlar va xizmatlar xalqaro bozorda tan olinadi.
- **Mijozlar ishonchini oshirish:** Standartlar asosida ishlovchi korxonalarga iste’molchilar ko‘proq ishonch bildiradi.

O‘zbekiston sanoatida metrologik ta’minot muammolari va takliflar

Dissertatsiyada ko‘rsatilganidek, metrologik ta’minotda quyidagi muammolar mavjud:

Nomuvofiq mahsulotlarni boshqarish har bir tashkilot uchun muhim vazifa bo‘lib, bu borada xalqaro standartlar asosida ish yuritish — eng samarali yo‘llardan biridir. Ular orqali korxonalar o‘z mahsulotlarining sifatini ta’minlabgina qolmay, balki xalqaro bozorlarda raqobatbardosh bo‘lish imkoniyatiga ham ega bo‘ladi.

Nomuvofiq mahsulot tushunchasi va uning oqibatlari. Nomuvofiq mahsulot deganda, mahsulot yoki xizmatning belgilangan sifat talablariga, texnik reglamentlarga yoki mijoz shartlariga javob bermaydigan holati tushuniladi. Bu nomuvofiqliklar quyidagi shakllarda namoyon bo‘lishi mumkin:

- Mahsulotning tashqi ko‘rinishi yoki o‘lchamlarining normaga mos kelmasligi;
- Sifat darajasining pastligi;
- Qadoqlash va markirovkalashda xatoliklar;
- Xavfsizlik talablariga javob bermaslik.

Bunday mahsulotlar ishlab chiqarish zanjirida aniqlanmasdan qolsa, ular bozorga chiqib, iste’molchiga yetib boradi va salbiy oqibatlarga olib keladi. Masalan, sog‘liq uchun xavf tug‘diradigan oziq-ovqat mahsulotlari, nosifat dori vositalari yoki sanoat jihozlari og‘ir avariyalarga sabab bo‘lishi mumkin.

Shu sabab, ishlab chiqaruvchilar o‘z faoliyatida xalqaro sifat menejmenti tizimlaridan foydalanishlari lozim.

Xalqaro standartlar: tushuncha va ahamiyati.

Xalqaro standartlar — bu mahsulotlar, xizmatlar va boshqaruv tizimlari uchun xalqaro miqyosda tan olingan qoidalar, me’yorlar va ko‘rsatmalardir. Ular ishlab chiqaruvchilarga o‘z faoliyatini aniq, tartibli va barqaror asosda olib borishga yordam beradi.

Eng keng tarqalgan xalqaro standartlar quyidagilardir:

- **ISO 9001 — Sifat menejmenti tizimi.** Tashkilotlarda sifatni doimiy ravishda nazorat qilish, takomillashtirish va mijoz ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan tizim.
- **ISO 22000 — Oziq-ovqat xavfsizligi boshqaruvi tizimi.** Oziq-ovqat zanjirida xavflarni aniqlash, baholash va bartaraf etish mexanizmlarini o‘z ichiga oladi.
- **ISO 14001 — Ekologik menejment tizimi.** Tashkilotning atrof-muhitga bo‘lgan ta’sirini nazorat qilish va kamaytirishga qaratilgan.
- **ISO 45001 — Mehnat salomatligi va xavfsizligi tizimi.** Ishlab chiqarish jarayonida xodimlar xavfsizligini ta’minlashga xizmat qiladi.

Bu tizimlar orqali nomuvofiq mahsulotlar paydo bo‘lishining oldini olish, aniqlash va ularni qayta ishlash yoki yo‘q qilish bo‘yicha aniq mexanizmlar ishlab chiqiladi.**Xalqaro standartlarning afzalliklari.** Nomuvofiq mahsulotlar sifatini boshqarishda xalqaro standartlarning quyidagi asosiy afzalliklari mavjud:

Jarayonlarni tizimlashtirish. ISO standartlari ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini bosqichma-bosqich belgilab beradi. Har bir bosqichda nima qilinishi, qanday hujjatlar rasmiylashtirilishi va kim mas’ul ekani aniqlanadi. Bu esa xatoliklar va nomuvofiqliklar xavfini kamaytiradi.

Erta aniqlash va tuzatish imkoniyati. Nomuvofiqlik yuzaga kelganda, u zudlik bilan aniqlanadi, sabablar o‘rganiladi va tegishli tuzatish ishlari amalga oshiriladi. Bunday yondashuv mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Xodimlar mas’uliyatining oshishi. Standartlar asosida ishlovchi korxonalarda har bir xodimning vazifasi aniq belgilangan bo‘ladi. Bu esa mas’uliyatni oshiradi va har bir bosqichda sifat nazoratining amalga oshishini ta’minlaydi.

Ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish. Nomuvofiq mahsulotlarni kamaytirish orqali ishlab chiqarishdagi isrofgarchiliklar, qayta ishlash xarajatlari va mijozga yetkazilgan zararlar kamayadi. Bu esa umumiy rentabellikni oshiradi.

Bozor raqobatbardoshligini kuchaytirish. Xalqaro standartlar asosida ishlovchi korxona mahsulotlari xorijiy bozorlarga chiqish uchun zarur shartlarga javob beradi. Bu esa eksport hajmining oshishiga va yangi bozorlar egallanishiga olib keladi.

Iste’molchi ishonchini oshirish. Sertifikatlangan mahsulotlar odatda iste’molchilarda yuqori darajadagi ishonch uyg‘otadi. Bu esa korxonaning mijozlar bazasini kengaytiradi va uzoq muddatli hamkorlikka zamin yaratadi.

Xulosa

Nomuvofiq mahsulotlar har qanday tashkilot faoliyatida muammoli holat hisoblanadi. Bunday mahsulotlar nafaqat moliyaviy yo‘qotishlarga olib keladi, balki tashkilot obro‘siga ham jiddiy zarar yetkazadi. Shu bois, nomuvofiqliklarni oldini olish va ular bilan tizimli kurashish har bir ishlab chiqaruvchi uchun ustuvor vazifa bo‘lishi lozim.

ISO kabi sifat menejmenti tizimlari mahsulot sifati, xavfsizligi va iste’molchi ehtiyojlarini qondirishni ta’minlash orqali korxonalarga raqobatbardoshlikni saqlab qolish va rivojlanish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

8. G.X. Saidov, D.R. Jo‘rayev – “Sifat menejmenti” Toshkent, “Fan va texnologiya”, 2019.
9. E.E. Abdullayev – “Korxonalarda sifatni boshqarish” Toshkent, Iqtisodiyot, 2021.
10. Hoyle, D. – “ISO 9000 Quality Systems Handbook” Butterworth-Heinemann, 2009.
11. B. Kadirov, N. Axmedova – “Sifat menejmenti asoslari” Samarqand, 2020.
12. Toshkent davlat texnika universiteti o‘quv qo‘llanmalari – “Sifat tizimlari va standartlashtirish” TDTU o‘qituvchilari guruhi, TDTU matbaa bo‘limi, 2022.

STANDARTLASHTIRISH VA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH FAOLIYATLARINING ISHLAB CHIQARISHDAGI O‘RNI

Xasanov I.Y.
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annatatsiya: Mahsulot ishlab chiqarish, ichki va tashqi bozorlarda barqaror o‘rin egallash har qanday sanoat korxonasi uchun muhim omillardandir. Bunda mahsulot sifati, xavfsizligi va ekologik talablarga muvofiqligi asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu maqolada **standartlashtirish** va **texnik jihatdan tartibga solish** faoliyatlari muhim ahamiyat bo‘yicha muhim ma’lumotlar yoritib berilgan.

Kalit so‘lar: Standartlashtirish, texnik jihatdan tartibga solish, mahsulotning sifati va xavfsizligi.

Raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish, ichki va tashqi bozorlarda barqaror o‘rin egallash har qanday sanoat korxonasi uchun muhim omillardandir. Bunda mahsulot sifati, xavfsizligi va ekologik talablarga muvofiqligi asosiy rol o‘ynaydi. Ushbu maqsadlarga erishishda **standartlashtirish** va **texnik jihatdan tartibga solish** faoliyatlari muhim ahamiyat kasb etadi.

Standartlashtirish — bu mahsulot, xizmat, jarayon yoki tizimlar uchun yagona me’yor va talablarga asoslangan hujjatlarni ishlab chiqish va qo‘llash jarayonidir. Bu me’yorlar:

- Mahsulotning sifati va xavfsizligini kafolatlaydi;
- Ishlab chiqarishni soddalashtiradi va tejamkor qiladi;
- Resurslardan samarali foydalanishga imkon beradi;
- Mahsulotlarni boshqa bozorlarda tan olish imkonini yaratadi.

Standartlashtirish quyidagi muhim vazifalarni bajaradi:

- **Tizimlashtirish** – ishlab chiqarish jarayonlarini tartibga solish va yagona qoidalar asosida amalga oshirish;
- **Moslashtirish** – mahsulotlar va xizmatlarning o‘zaro mosligi va almashinish imkoniyatini ta’minlash;
- **Optimallashtirish** – mahsulot tarkibi, ishlab chiqarish texnologiyasi va xizmat ko‘rsatish tizimini takomillashtirish;
- **Resurs tejamkorligi** – xomashyo, materiallar, energiya va vaqt resurslaridan oqilona foydalanishni yo‘lga qo‘yish.

Texnik jihatdan tartibga solish — bu xavfsizlik, inson salomatligi, ekologiya va boshqa ijtimoiy manfaatlarni himoya qilish maqsadida normativ hujjatlar (standartlar, texnik reglamentlar) orqali texnik talablarni belgilash tizimidir.

O‘zbekistonda texnik jihatdan tartibga solish faoliyati quyidagi normativ-huquqiy hujjatlarga asoslanadi:

- O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari va qarorlari;
- “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonun (2021-yil, yangi tahrirda);

- Vazirlar Mahkamasining texnik reglamentlarni tasdiqlovchi qarorlari;
- O‘zstandart agentligi tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan davlat standartlari (O‘zDSt).

Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlarining ishlab chiqarishdagi ahamiyati

1. Mahsulot sifati va raqobatbardoshlik

Standartlashtirish ishlab chiqarishda yagona texnologik talablarga asoslanishga yordam beradi. Bu esa mahsulot sifatining barqarorligini ta’minlab, uni bozorda raqobatbardosh qiladi.

2. Xavfsizlik va ekologik talablar

Texnik reglamentlar orqali ishlab chiqarish jarayonida inson salomatligi va atrof-muhitni himoya qilishga qaratilgan chora-tadbirlar belgilanadi. Bu ekologik xavfsizlikni oshiradi va ishlab chiqaruvchilarning ijtimoiy mas’uliyatini kuchaytiradi.

3. Resurslardan oqilona foydalanish

Standartlashtirilgan jarayonlar ortiqcha sarflarni kamaytiradi. Xomashyo, energiya va mehnat resurslaridan samarali foydalanishga erishiladi.

4. Ichki va tashqi bozorlar uchun moslik

Xalqaro va milliy standartlarga amal qilish mahsulotlarni eksport qilish imkonini oshiradi. Bu ishlab chiqaruvchilarga global bozorga chiqish yo‘lini ochadi.

5. Innovatsiyalarni rivojlantirish

Standartlar innovatsion mahsulotlar uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Yangi texnologiyalarni joriy etishda standartlarga asoslanish ularning tezroq ishlab chiqarishga tatbiq etilishiga xizmat qiladi.

Xalqaro tajriba va integratsiya:

Bugungi kunda O‘zbekiston:

- Xalqaro standartlar tashkilotlari (ISO, IEC, Codex Alimentarius) bilan hamkorlik qilmoqda;
- Yevrosiyo iqtisodiy ittifoqi (EES), MDH davlatlari va boshqa mintaqaviy tashkilotlar bilan texnik tartibga solish sohasida integratsiyalashuv jarayonlarini olib bormoqda;
- Mahsulotlarni eksport qilishda xalqaro standartlarga moslashish orqali raqobatbardoshlikni oshirmoqda.

Zamonaviy ishlab chiqarishda **raqamli texnologiyalar asosida standartlashtirish** keng qo‘llanilmoqda. Bunga misollar:

- IoT (Internet of Things) qurilmalarining standartlari;
- Kiberxavfsizlik standartlari;
- “Aqlli ishlab chiqarish” (Smart Manufacturing) doirasidagi ISO/IEC standartlari;
- Barqaror rivojlanish uchun ekologik standartlar (ISO 14001).

Ishlab chiqarishning zamonaviy talablarga javob berishi, mahsulot sifatining kafolatlanishi va iste’molchilar ishonchining ortishi — bularning barchasi standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlarining to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilishiga bog‘liq. Shu bois, har bir sanoat korxonasi o‘z faoliyatida ushbu yo‘nalishlarga e’tibor qaratishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2021). *Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida*gi Qonuni. Toshkent: Adolat nashriyoti.
2. ГОСТ ISO 9001:2015. (2015). *Sifat menejmenti tizimlari. Talablar*. Moskva: Standartinform.
3. Axmedov, B. R., & Jo‘raqulov, D. S. (2020). *Sifat menejmenti va standartlashtirish asoslari*. Toshkent: Iqtisod-Moliya nashriyoti.
4. International Organization for Standardization (ISO). (2020). *The Role of Standards in Supporting Industrial Innovation*. Geneva: ISO Publications.

ISO 50001- STANDARTINI YARATISHNING ASOSIY TAMOILLARI.

[1]Isroilova S.X. , [2]Mirzayeva Z.I
[1,2] Farg’ona davlat texnika universiteti

“ISO 50001 Energetik menejment tizimlari” xalqaro standartining qo‘llanilishi tashkilot va korxonalarga energetika xususiyatlarini, shu jumladan, energetika samaradorligi, energiyadan foydalanish va energiya iste’moli samaradorligi uchun zarur bo‘lgan tizimlar va jarayonlarni yaratish imkonini beradi. Nega deganda, ushbu standart tashkilotning energetika menejmenti tizimiga (EMT) nisbatan aniq talablarni belgilaydi hamda tashkilot boshqaruvi ostida amalga oshirilayotgan faoliyatga nisbatan qo‘llaniladi. Uning qo‘llanilishi tashkilotga xos bo‘lgan talablarga, jumladan, tashkilot tizimining murakkablik, ma’lumotlarni hujjatlashtirish darajasi va mavjud resurslarga mos kelishi uchun muvofiqlashtirilishi mumkin. Mazkur standart EMTning qo‘llanilish sohasi va chegarasi doirasida energiyadan foydalanuvchi binolar, inshootlar, tarmoqlar, jihozlar, tizim yoki jarayonlarni loyihalashtirish va xarid qilishga nisbatan qo‘llaniladi. EMTni ishlab chiqish va joriy qilish o‘rnatilgan huquqiy va boshqa talablarga rioya qilgan (bajargan) holda tashkilotning energetika samaradorligi, energiyadan foydalanish va energiya iste’moliga doir siyosati, maqsad va vazifalari, harakatlar rejasini ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi.

Energetik menejment tizimining joriy etishning bosh maqsadi energiyani tejash metodlariga yondashish tizimini talab etadi. Bu uzoq muddatli maqsadlar o‘rnatilib, energiya resurslarini tejash, ortiqcha harajatlarni kamaytirish va jarayonlar samaradorligi oshirishga olib keladi. Bu atrofmuhitga nisbati bo‘yicha ulkan darajada takomillashtirish xususiyatini beradi. Energetik menejment tizimining joriy etish quyidagi asosiy ustunlikka olib keladi. [1]:

-yo‘qotishlarni kamaytirish, har bir kompaniya uchun energiyadagi yo‘qotishlarni o‘sishi yalpi daromadni kamayishga olib keladi, lekin energiya harajatlarni kamaytirish imkoniyatlar yaratadi.

-energenik menejmenti tizimi(EMT)ni joriy etish birinchi yili elektr iste’molidagi bo‘sh nuqtalarni aniqlash va choralar ko‘rish 10% gacha bo‘lgan energiya yo‘qotishlarni oldini oladi.

-siqilgan havo, yuqori bosimda nasoslash, havoni shamollatish, sovutish tizimlari va materiallarga texnologik ishlov berish jarayonlariga energiya tejamkor texnologiyalarga sarmoya kiritilishi, energiya iste’molini 5-50% kamayishi bilan kamida 2 yilda harajatlar qoplanadi. Energetik menejment tizimini joriy etish quyidagi asosiy ustunlikka olib keladi:

-atrof muxitni himoyalash. Yer kurasi (sayyoramiz) haroratini yanada ortib ketishi iqlim o‘zgarishi tabiyatni buzilishiga, suv toshqini va qurg‘oqchilikka asosiy sabab bo‘lmoqda. Hozirgi kunda uni inson va tabiyatga favqulotda katta ta’siri, past teritoriyada joylashgan orol va qirg’oqlarni suv bosishi, haroratni ortishi, muzlarni erishiga va boshqalarga olib kelmoqda. Iqlimni o‘zgarishi dunyo miqiyosida bo‘lmoqda, uni saqlashni birgalikda qilish lozim.

Barcha xo‘jalik va tashkilotlarni muammolarini hamjixatlikda yechishni boshlash bilan iqlimdagi xavf o‘zgarishlarini kamaytirish mumkin. Energetik menejment tizimini samara berishida parnik gazlar chiqarish bo‘yicha insonlar faoliyatini kamaytirish ahamiyatli global kuchli element hisoblanadi.

Energetik menejment tizimining joriy etish quyidagi asosiy ustunlikka olib keladi:

-xo‘jalik jihatidan samarali. Hozirgi vaqtda munozarali mavzulardan biri, barcha faoliyatda resurslardan samarali foydalanish va ayniqsa energiyada. Qazib olinayotgan yonilg‘i zahiralar turi chegaralangan, kimki ulardan bexuda foydalansa, kelajak avlodlarni o‘ylamasligi bo‘ladi. Energetik menejment tizimi samarasi yangi energetik g‘oya va innovatsion texnologiyalar kelgusi yil va o‘n yilliklarda bozorni egallashda asosiy kalit hisoblanadi. Standart tashkilot energiya samaradorligini muvofiqlashtirish uchun energetik menejmenti tizimi o‘rnatishiga talablarni aniqlaydi.

Energiya samaradorlik – koeffitsient yoki boshqa «chiqish» (input, chiqish oqimi) bajarilgan ish (performance), xizmat, mahsulot yoki energiya va «kirish» energiya o‘rtasidagi miqdoriy nisbatni anglatadi.

Energetik natijaviylik(Energiya samaradorlik darajasi) –o‘lchash natijasi, mavjud energiyaga nisbatan va uni iste’molli (tashkilotni energetik menejmenti tizimi natijasi) Energetik samaradorlik ko‘rsatkichi (EnPI) –miqdoriy qiymat yoki tashkilot o‘zi aniqlashi bo‘yicha energetik samaradorlik o‘lchami (koeffitsient, energenik samaradorlikni monitoringi uchun tashkilot tanlagan).

Energetik menejmenti tizimi yaratish asosiy boshqichlari [2]

1. Yuqori (top menejer) rahbariyatning -energetik menejmenti tizimini(EnMT) joriy etish zarurligi bo‘yicha qarori, qo‘llash doirasini aniqlashi (Scope).
2. Tashkilotning yuqori rahbariyati va xodimlarni o‘qitish.

3. Energo-tahlil o‘tkazish.
4. Energetik menejmenti tizimini hujjatlari va ularni ishlab chiqish.
5. Energetik menejmenti tizimini joriy etish.
6. Sertifikatlashtirishga tayyorlash.

Energetik menejmenti tizimini ishlab chiqish

- Energetik menejmenti tizimini qo‘llash doirasini aniqlash;
- energomenejmenti bo‘yicha joriy etuvchi guruxini tuzish va
- boshqaruvchini tayinlash;
- energomenejment tizimi modeli;
- energo siyosatni tuzish va xabardorlik;
- energo tahlil o‘tkazish asosida amalga oshiriladi .

Ushbu xalqaro standartni amalda qo’llash orqali yurtimizda bir necha yuzlab korxonalar, xorijda esa millionlab korxona va tashkilotlar samaradorlikni 30-40 % ga ortishi bilan izohlamoqdalar.

Dunyo miqyosida, shu jumladan O‘zbekistonda energiya tejash va energiya samaradorligi masalalariga katta e'tibor qaratilmoqda. Energiya sarfini kamaytirish va energiya tejash mamlakatimiz iqtisodiyotining eng muhim ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Shu munosabat bilan, shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 5 maydagi 2343-sonli Farmonini bajarish maqsadida. "2015-2019 yillarda energiya sarfini kamaytirish, energiya tejaydigan texnologiyalarni joriy etish choratadbirlari dasturi to‘g‘risida" va "O‘zavtosanoat" AKning 2015 yil 5 maydagi 58-son buyrug‘i. "Qayta tiklanadigan energiyani rivojlantirish, 2017-2021 yillarda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya samaradorligini oshirish to‘g‘risida" energiya tejamkorligini pasaytirish loyihasini ishlab chiqishga qaror qilindi.

Loyihani amalga oshirish uchun quyidagilar zarur:

- Mavjud vaziyatni tahlil qilish;
- Korxonada energiya sarfini kamaytirish usullarini o‘rganish;
- Maqsadga erishish uchun chora-tadbirlarni ishlab chiqish;
- Energiya sarfini kamaytirish bo‘yicha chora-tadbirlarning bajarilishini ta'minlash;

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yhati

1. S.X.Isroilova, D.V.Xakimov, N.Sh. Mo’minov Sifat siyosatini to’g’ri shakllantirish orqali korxona sifat boshqaruv tizimini takomillashtirish . Farg’ona politexnika instituti ilmiy-texnika jurnali Maxsus son 1-qism 2020.
2. A.A.Mamajonov , D.V.Xakimov, S.X.Isroilova, Energetik menejment tizimi. Monografiya. Hayot nashriyoti. Andijon 2020.-116 b.

XIZMATLARNI STANDARTLASHTIRISH: SIFATNI OSHIRISH, RAQOBATBARDOSHLIKNI KUCHAYTIRISH YO'LLARI

[1]J.M.Ibroximov
[1] Farg`ona davlat texnika universiteti

Bugungi kunda xizmatlar sohasi iqtisodiyotning eng tez rivojlanayotgan tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Bu soha, iste'molchilar va bizneslar orasidagi o'zaro aloqalarni mustahkamlaydi va iqtisodiy o'sish hamda innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlashda katta ahamiyatga ega. Xizmatlar sohasi turli xil xizmatlarni, jumladan, moliya, ta'lim, sog'liqni saqlash, turizm va axborot texnologiyalari kabi muhim sohalarni o'z ichiga oladi. Ushbu soha doimiy o'zgarishlar va yuqori raqobat sharoitida faoliyat yuritadi, shuning uchun xizmatlarni yuqori sifatda taqdim etish zarurati kundan-kunga ortib bormoqda. Xizmatlarni standartlashtirish bu jarayonda muhim rol o'ynaydi, chunki u xizmat ko'rsatish sifatini oshirish, xarajatlarni optimallashtirish va iste'molchilarning ishonchini qozonish imkonini beradi.

Xizmatlarni standartlashtirishning asosiy maqsadlari - bu xizmatlarni ko'rsatish jarayonlarini yaxlitlashtirish, xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash va xalqaro bozorlarga chiqishda raqobatbardoshlikni oshirishdir. Standartlashtirish, shuningdek, xizmat ko'rsatish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolarni kamaytirishga yordam beradi va xizmatlar sohasida faoliyat yurituvchi tashkilotlar uchun aniq me'yorlar va yo'riqnomalar yaratadi. Bu jarayonlar xalqaro standartlarga muvofiqlashtirilganda, mahalliy xizmat ko'rsatuvchilar o'zlarining xizmatlarini xalqaro darajada ham taklif qila olishadi, bu esa ularning global bozorda o'z o'rnini topishiga yordam beradi.

Xizmatlarni standartlashtirishning nazariy asoslari soha mutaxassislari, ishlab chiqaruvchilar va iste'molchilar orasida keng qo'llaniladi va bu jarayonning asosiy maqsadi xizmatlar sifatini oshirish hamda mijozlar ehtiyojlarini qondirishdan iborat. Standartlashtirishning umumiy tushunchasi har qanday sohada, jumladan xizmatlar sohasida ham, xizmatlar ko'rsatish jarayonlarini yagona me'yorlar asosida yaxlitlash va optimallashtirishga qaratilgan. Bu jarayon tashkilotlar o'rtasidagi kelishmovchiliklarni kamaytirish, mijozlar uchun xizmatlarni tanlashni osonlashtirish va xizmat ko'rsatuvchilarning raqobatbardoshligini oshirish imkonini beradi.

Xizmatlar sohasida standartlashtirishning o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, bu sohada xizmatlar ko'rsatish jarayonlari ko'pincha murakkab va o'zgaruvchan bo'ladi. Xizmatlar sifatini oshirish uchun standartlar aniq, o'lchovli va qo'llanilishi mumkin bo'lgan me'yorlarni belgilab berishi kerak. Bunday standartlar xizmatlar ko'rsatish jarayonining har bir bosqichida sifatni nazorat qilish imkonini yaratadi va xizmat ko'rsatuvchilarga o'z faoliyatlarini qanday yaxshilashlari mumkinligi haqida aniq tasavvur beradi. Masalan, mehmonxona xizmatlari bo'yicha standartlar xonalar tozaligi, mijozlarga muomala qilish va qo'shimcha xizmatlarni o'z ichiga oladi, bu esa mijozlarning umumiy qoniqish darajasini oshiradi.

Xalqaro va milliy standartlar xizmatlar sohasida alohida ahamiyat kasb etadi. Xalqaro standartlar, masalan ISO (Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti) tomonidan ishlab chiqilgan standartlar, turli mamlakatlarda faoliyat yurituvchi korxonalar uchun umumiy qoidalar joriy etish imkonini beradi. Bu esa xizmatlar sifatini nazorat qilish va xalqaro bozorda raqobatbardoshlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Milliy standartlar esa mahalliy o'ziga xosliklarni hisobga olgan holda ishlab chiqiladi va ularga rioya qilish xizmat ko'rsatuvchilarga o'z mamlakatlarida tan olinish va muvaffaqiyat qozonish imkonini beradi.

Xizmatlar sifatiga standartlarning ta'siri bevosita va aniq. Standartlarga muvofiqlik xizmatlarning ishonchliligi va xavfsizligini oshiradi, iste'molchilar orasida ishonch yaratadi va tashkilotlar uchun bozorda o'z o'rnini mustahkamlash imkonini beradi. Shuningdek, xizmatlar sohasida standartlarga rioya qilish tashkilotlarni doimiy ravishda o'z faoliyatlarini takomillashtirishga undaydi, bu esa o'z navbatida xizmatlar sifatining uzluksiz yaxshilanishiga olib keladi. Bularning barchasi xizmatlar sohasida standartlashtirishning nazariy asoslarini tushunish va amaliyotga tatbiq etishning muhimligini ta'kidlaydi, chunki bu jarayonlar xizmatlar sifatini oshirish va mijozlar qoniqishini ta'minlashda hal qiluvchi omil hisoblanadi.

Xizmatlarni standartlashtirish jarayonlari tizimli yondashuvni talab qiladi va bu jarayonlar xizmatlarni baholash, sifat menejmenti tizimlarini ishlab chiqish va ISO standartlariga muvofiqlashtirishni o'z ichiga oladi. Bu jarayonlar xizmat ko'rsatish sifatini oshirish va mijozlar ehtiyojlarini qondirish maqsadida amalga oshiriladi.

Xizmatlarni baholash va standartlashtirishning asosiy mezonlari xizmat ko'rsatish jarayonining barcha bosqichlarida sifatni ta'minlashga qaratilgan. Bu mezonlar xizmat ko'rsatishning tezkorligi, xavfsizligi, mijozlar bilan muloqot sifati, xizmat ko'rsatish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan xatolarni oldini olish va mijozlar qoniqishini oshirish kabi omillarni o'z ichiga oladi. Masalan, mehmonxona xizmatlarini baholashda xonalar tozaligi, xizmat ko'rsatuvchilarning professional darajasi va mijozlarga taqdim etiladigan qo'shimcha xizmatlarning sifati kabi mezonlar asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Sifat menejmenti tizimlari, jumladan ISO (Xalqaro Standartlashtirish Tashkiloti) standartlari, xizmatlar sifatini yaxshilashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. ISO standartlari, xususan ISO 9001, tashkilotlarga xizmatlar sifatini nazorat qilish va doimiy ravishda yaxshilash uchun yagona qoidalarni taklif etadi. Bu standartlar xizmat ko'rsatish jarayonlarini standartlashtirish va mijozlar ehtiyojlarini samarali qondirish imkonini beradi. ISO 9001 standarti xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlarni mijozlar qoniqishini oshirish, jarayonlarni optimallashtirish va xizmat ko'rsatish sifatini muntazam ravishda yaxshilashga undaydi.

Amaliy misollar yordamida xizmatlar standartlarini ishlab chiqish va joriy etish jarayoni aniqroq ko'rinadi. Masalan, bir bank xizmatlarini standartlashtirish uchun mijozlarga kredit berish jarayonini qayta ko'rib chiqishi va har bir mijoz uchun kredit olish jarayonini tezlashtiruvchi va osonlashtiruvchi standart protseduralarni joriy etishi mumkin. Bunday o'zgartirishlar nafaqat mijozlarning bank xizmatlaridan rozi bo'lish

darajasini oshiradi, balki xizmat ko'rsatish jarayonida yuzaga keladigan xatolarni kamaytirish orqali xavfsizlikni ham ta'minlaydi.

Shu tarzda, xizmatlarni standartlashtirish jarayonlari tashkilotlar uchun xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash, mijozlar bazasini kengaytirish va raqobatbardoshlikni oshirish imkoniyatlarini yaratadi. Ushbu jarayonlar tashkilot ichida ham, tashqi muhitda ham o'zgarishlarga moslashuvchanlikni talab qiladi va bu o'zgarishlar tashkilotning umumiy muvaffaqiyatiga bevosita ta'sir qiladi.

Xizmatlarni standartlashtirishning iqtisodiy va ijtimoiy afzalliklari juda keng ko'lamli va turli sohalarda sezilarli ta'sirga ega. Xizmat ko'rsatish sifatini oshirish orqali iste'molchilar qoniqishining yuksalishi eng muhim natijalardan biri hisoblanadi. Sifatli xizmatlar iste'molchilarga ishonch baxsh etadi va ularning xizmatlarga bo'lgan talabini oshiradi. Bu esa, o'z navbatida, mijozlar sadoqatini oshiradi va tashkilotlar uchun doimiy daromad manbai yaratadi. Mijozlar qoniqishi tashkilotning obro'sini yaxshilashga ham yordam beradi, bu esa yangi mijozlarni jalb qilish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Raqobatbardoshlikni oshirish va bozor ulushlarini kengaytirish ham xizmatlarni standartlashtirishning muhim iqtisodiy afzalliklaridan biridir. Standartlashtirilgan xizmatlar tashkilotlarga o'z mahsulot va xizmatlarini bozorda ajratib turishga yordam beradi. Bu standartlar shuningdek, xizmatlar sifatini nazorat qilish va baholash imkonini beradi, bu esa tashkilotlarga raqobatchilarga nisbatan ustunlik beradi. Xizmatlar sifati yuqori bo'lgan tashkilotlar o'z segmentlarida yetakchi bo'lishga va global bozorda ham o'z o'rnilarini mustahkamlashga muvaffaq bo'ladilar.

Xizmatlar sohasida innovatsiyalar va texnologik taraqqiyot ham xizmatlarni standartlashtirishning muhim afzalliklaridan biridir. Standartlar tashkilotlarni yangi texnologiyalarni qabul qilishga va innovatsion yechimlarni ishlab chiqishga undaydi. Masalan, axborot texnologiyalari va avtomatlashtirish vositalarini qo'llash orqali xizmatlar tezroq va samaraliroq taqdim etiladi, bu esa operatsion samaradorlikni oshiradi va xarajatlarni kamaytiradi. Texnologik taraqqiyot, shuningdek, yangi bozorlarga kirish imkoniyatlarini yaratadi, bu esa tashkilotlarning daromad manbalarini kengaytiradi.

Xizmatlarni standartlashtirishning iqtisodiy va ijtimoiy afzalliklari tashkilotlar uchun nafaqat moliyaviy foyda keltiradi, balki ularning ijtimoiy mas'uliyatini ham oshiradi. Standartlashtirish orqali tashkilotlar o'z mijozlari va jamoatchilik oldida ishonchli va mas'uliyatli hamkor sifatida tan olinadi, bu esa ularning ijtimoiy obro'sini yaxshilashga yordam beradi. Bu jarayonlar tashkilotlarni innovatsiyalarga ochiq bo'lishga va doimiy ravishda o'z faoliyatlarini yaxshilashga undaydi, bu esa umumiy iqtisodiy va ijtimoiy farovonlikka hissa qo'shadi.

Xizmatlarni standartlashtirish sohasida kuzatilayotgan doimiy o'sish va innovatsiyalar bu jarayonning kelajakdagi rivojlanish istiqbollari uchun ijobiy belgi hisoblanadi. Global iqtisodiyotning integratsiyalashuvi va texnologik taraqqiyotlar, xizmatlar sohasidagi standartlashtirishni yanada muhim qilmoqda. Kelajakda, xizmatlarni standartlashtirish yanada ko'proq diqqat markazida bo'ladi, chunki bu

xalqaro savdo va kooperatsiyani osonlashtiradi va tashkilotlar uchun raqobatbardoshlikni oshirish imkonini beradi. Xizmatlar sifatini yaxshilash, mijozlar qoniqishini oshirish va xarajatlarni optimallashtirish orqali xizmatlarni standartlashtirishning afzalliklari yanada aniqroq namoyon bo'ladi.

Davlat va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlik xizmatlarni standartlashtirish sohasida muhim o'rin tutadi. Bu ikki sektor o'rtasidagi hamkorlik, xizmatlar standartlarini ishlab chiqish va joriy etishda katta ahamiyatga ega. Davlat organlari milliy va xalqaro darajada standartlashtirish siyosatini belgilab, xususiy sektor esa bu standartlarga muvofiq xizmatlar ko'rsatishni ta'minlaydi. Ushbu sinergiya, innovatsiyalarni rag'batlantirish va sohani yanada rivojlantirish uchun zarur bo'lgan yagona me'yorlarni yaratish imkonini beradi. Shuningdek, davlatning qo'llab-quvvatlovi xususiy sektorni yangi texnologiyalarni qabul qilishga va sifat menejmenti tizimlarini takomillashtirishga undaydi.

Xizmatlarni standartlashtirish sohasida quyidagi tavsiyalar va strategiyalar taklif etiladi:

Innovatsiya va texnologiyaga sarmoya kiritish: Xizmatlarni takomillashtirish uchun zamonaviy texnologiyalardan foydalanish, jumladan sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlilini qo'llash tavsiya etiladi. Bu yondashuvlar xizmatlarni tez va samarali bajarishga yordam beradi.

Xalqaro hamkorlikni kuchaytirish: Xalqaro standartlarga rioya qilish va xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish orqali tashkilotlar o'zlarining xalqaro bozordagi mavqeini mustahkamlashi mumkin.

Xodimlarni o'qitish va rivojlantirish: Xodimlarning malakasini oshirish, ularni yangi standartlar va texnologiyalar bo'yicha muntazam ravishda o'qitish orqali xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash mumkin.

Mijozlarni jalb qilish va ular bilan aloqalarni mustahkamlash: Mijozlar bilan muloqotni kuchaytirish, ularning fikr-mulohazalarini inobatga olish orqali xizmatlar sifatini yaxshilash va mijozlar qoniqishini oshirish zarur.

Barqarorlik va ekologik mas'uliyatni oshirish: Xizmatlarni ko'rsatish jarayonida atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish, resurslarni samarali ishlatish va qayta ishlash kabi ekologik jihatdan barqaror amaliyotlarni joriy etish.

Xulosa qilib aytganda, xizmatlarni standartlashtirishning kelajagi yorqin ko'rinadi. Bu jarayonlar tashkilotlarga iqtisodiy va ijtimoiy foydalar keltirish bilan birga, ularning global miqyosda raqobatbardosh va moslashuvchan bo'lishlarini ta'minlaydi. Davlat va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlik, shuningdek, sohada innovatsiyalarni rag'batlantirish va sifatli xizmatlarni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ISO 9000:2015, Quality management systems — Fundamentals and vocabulary.
2. ISO/IEC 20000-1:2018, Information technology — Service management.
3. American National Standards Institute. (2020). Service Quality Standards.
4. European Committee for Standardization. (2019). Service Standards and Consumer Satisfaction.

TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH SOHASINING O'ZBEKISTON SHAROITIDA ISHLAB CHIQARISHNI RIVOJLANTIRISHDA TUTGAN O'RNI

[1]Madmarova U.A.
[1]Farg’ona davlat texnika universiteti kata o’qituvchisi

Texnik jihatdan tartibga solish O‘zbekiston iqtisodiy taraqqiyotida, xususan, ishlab chiqarish sohasini modernizatsiya qilish, mahsulotlar sifatini oshirish va ularni xalqaro bozorlarga olib chiqishda muhim o‘rin tutadi. Bu soha orqali mahsulotlar, xizmatlar va ishlab chiqarish jarayonlariga nisbatan majburiy yoki ixtiyoriy talablar belgilanadi. Mazkur talablar texnik reglamentlar, standartlar, sertifikatlashtirish, metrologiya va muvofiqlikni baholash tizimlari orqali amalga oshiriladi.

O‘zbekiston iqtisodiyoti so‘nggi yillarda sanoatga yo‘naltirilgan holda jadal sur’atlarda rivojlanmoqda. Mahalliy ishlab chiqaruvchilar nafaqat ichki bozor ehtiyojini qondirish, balki eksport bozorlariga chiqish maqsadida ham faoliyat yuritmoqda. Biroq xalqaro maydonga chiqish uchun mahsulotlar sifati, xavfsizligi va ekologik tozaligi kabi omillar nihoyatda muhim. Aynan texnik jihatdan tartibga solish ana shu jihatlarni nazorat qilish, tartibga solish va kafolatlash vositasidir. Bu tizimning asosiy maqsadi — iste’molchilarga sifatli, xavfsiz va ishonchli mahsulotlar yetkazib berilishini ta’minlashdan iborat bo‘lib, bu orqali ishlab chiqaruvchilar o‘rtasida raqobat muhitini sog‘lomlashtirishga xizmat qiladi.

Texnik reglamentlar va milliy standartlar ishlab chiqaruvchilarga aniq me’yor va ko‘rsatmalarni beradi. Bu ko‘rsatmalarga rioya qilish orqali ishlab chiqaruvchilar o‘z mahsulotlarini xalqaro talablar bilan moslashtira oladi. Masalan, xalqaro ISO standartlariga muvofiqlik mahsulotlarning Yevropa, Osiyo va boshqa bozorlarda erkin muomalaga kirishini ta’minlaydi. O‘z navbatida bu texnik jihatdan tartibga solish tizimi orqali amalga oshiriladi. Agar bu tizim zamonaviy talablar asosida ishlasa, xorijiy investitsiyalar hajmi ortadi, chunki investorlar uchun muayyan mamlakatdagi texnik va tartibga soluvchi infratuzilmaning barqarorligi va aniqligi muhim mezonlardan biridir.

Bugungi kunda O‘zbekistonda texnik jihatdan tartibga solish bo‘yicha muhim islohotlar olib borilmoqda. "Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida"gi yangi qonun qabul qilinib, bu boradagi tartib va tamoyillar xalqaro tajribaga moslashtirilmoqda. Standartlar instituti tomonidan xalqaro ISO, IEC, Codex Alimentarius kabi tashkilotlar standartlari asosida yangi milliy standartlar ishlab chiqilmoqda va joriy etilmoqda. Texnik reglamentlar soni ortib, ular orqali turli sohalarda mahsulotlar xavfsizligini tartibga solish yo‘lga qo‘yilmoqda — masalan, qurilish materiallari, oziq-ovqat mahsulotlari, yengil sanoat mahsulotlari, elektr jihozlari va boshqalar.

Biroq bu sohada mavjud muammolar ham yo‘q emas. Jumladan, texnik reglamentlarning ba’zilarining yetarli darajada ishlab chiqilmagani, ishlab

chiqaruvchilarning texnik talablar haqida yetarli xabardor emasligi, muvofiqlikni baholovchi va mahsulotlarni sinovdan o‘tkazuvchi laboratoriyalar sonining kamligi va ularning texnik jihozlanish darajasi pastligi tizimning to‘liq samarali ishlashiga to‘sqinlik qilmoqda. Bundan tashqari, ayrim ishlab chiqaruvchilar sifatsiz mahsulot ishlab chiqarishda davom etmoqda, bu esa iste’molchilarning huquqlari buzilishiga olib keladi. Bunday holatlarning oldini olish uchun texnik jihatdan tartibga solish tizimi yanada kuchaytirilishi, xususan, ishlab chiqaruvchilarga texnik yordam ko‘rsatish, malaka oshirish, axborot-tushuntirish ishlarini keng yo‘lga qo‘yish zarur.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, texnik jihatdan tartibga solish tizimi nafaqat mahsulot sifatini oshirish, balki ishlab chiqarish jarayonini barqaror, xavfsiz va ekologik jihatdan toza shaklda tashkil etish, xalqaro savdoda ishtirok etish va ichki bozorni himoya qilish uchun ham muhim vosita hisoblanadi. Shu sababli bu tizimni rivojlantirish O‘zbekiston sanoati va umuman iqtisodiyotining barqaror o‘sishida asosiy omillardan biri sifatida ko‘rilmoqda. Davlat tomonidan bu sohani modernizatsiyalash va xalqaro tajriba asosida takomillashtirishga doimiy e’tibor qaratilmoqda. Bu esa texnik jihatdan tartibga solish tizimini ishlab chiqarishning ajralmas qismiga aylantirib, mamlakatning sanoat salohiyatini oshirishga xizmat qilmoqda.

O‘zbekistonda texnik jihatdan tartibga solish tizimi sezilarli darajada rivojlanmoqda:

- 2020–2024 yillar davomida texnik reglamentlar soni 3 baravarga oshdi.
- Sanoat korxonalarining 65% qismi xalqaro standartlarga qisman mos mahsulot ishlab chiqarmoqda.
- Sertifikatlash infratuzilmasining rivojlanishi natijasida 2023-yilda eksport hajmi 20% ga o‘sdi.

Haligacha kichik ishlab chiqaruvchilarning 40% dan ortig‘i texnik reglamentlar talablariga to‘liq rioya qilmaydi.

Biroq hali to‘liq jahon talablariga javob beruvchi tizim shakllanmagan. Asosiy to‘siqlar qatoriga:

- Kadrlar yetishmovchiligi,
- Mahalliy standartlar bazasining eskirganligi,
- Mahsulot sertifikatlash bo‘yicha laboratoriya imkoniyatlarining cheklanganligi kiradi.

Ayni paytda, davlat tomonidan yo‘lga qo‘yilgan “Sifat infratuzilmasini rivojlantirish dasturi” hamda xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda amalga oshirilayotgan loyihalar ushbu muammolarni bosqichma-bosqich bartaraf etmoqda.

Texnik jihatdan tartibga solish O‘zbekiston ishlab chiqarish sanoatining raqobatbardoshligini oshirish, eksport salohiyatini kengaytirish va iste’molchilar xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynamoqda. Tizimni xalqaro andozalar asosida modernizatsiya qilish — yaqin yillarda mamlakat iqtisodiyotining barqaror o‘sishiga xizmat qiladi. Shu bois, bu sohadagi islohotlar izchil va tizimli ravishda davom ettirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi. (2022). *Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida Qonun* (O‘RQ–784, 5-iyul). Toshkent: Adolat nashriyoti.
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. (2020). *Texnik tartibga solish sohasida boshqaruv tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida* (PQ–4749, 10-iyun). Toshkent.
3. O‘zstandart agentligi. (2023). *O‘zbekiston Respublikasida texnik jihatdan tartibga solish tizimini rivojlantirish bo‘yicha strategik yo‘nalishlar*. Toshkent: O‘zstandart.

ВЛИЯНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ СИСТЕМУ УЗБЕКИСТАНА

Маматов АкмалжонаАбдукаххор угли
Ферганский государственный технический университет ассистент кафедры метрологии, стандартизации и менеджмента качества продукции.

Аннотация. В условиях глобализации экономики внедрение международных метрологических стандартов становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности национальных производств. В статье анализируется влияние стандартов ISO, IEC и других международных норм на метрологическую систему Узбекистана. Рассмотрены преимущества гармонизации национальных стандартов с мировыми практиками, включая повышение точности измерений, улучшение качества продукции и интеграцию в глобальные цепочки поставок. Особое внимание уделено вызовам, связанным с адаптацией международных требований, и перспективам дальнейшего развития метрологической инфраструктуры страны.

Ключевые слова:Международные стандарты, метрология, Узбекистан, национальная система, стандартизация, точность, ISO, IEC, калибровка.

Введение. Современная экономика требует унификации подходов к измерениям, калибровке и контролю качества. Для Узбекистана, активно интегрирующегося в мировые рынки, внедрение международных метрологических стандартов (ISO, IEC, OIML) — не просто формальность, а стратегическая необходимость. Эти стандарты обеспечивают доверие к результатам измерений, снижают технические барьеры в торговле и способствуют привлечению иностранных инвестиций. В данной статье рассматривается, как международные стандарты трансформируют метрологическую систему Узбекистана, какие преимущества они приносят и с какими сложностями сталкивается страна при их внедрении.

1. Роль международных стандартов в метрологии

Международные метрологические стандарты разрабатываются для обеспечения единства измерений во всех странах. Среди наиболее значимых:

- **ISO/IEC 17025** – требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
- **ISO 9001** – система менеджмента качества, влияющая на все этапы производства.
- **OIML R 76** – стандарты для неавтоматических весов, критически важные для торговли.

Применение этих стандартов в Узбекистане позволяет:

- Увеличить точность измерений (например, снизить погрешность с ±3% до ±0,5%).
- Ускорить процессы сертификации и калибровки оборудования.
- Повысить доверие к данным измерений среди международных партнеров.

2. Преимущества внедрения международных стандартов

Интеграция Узбекистана в мировую метрологическую систему дает следующие выгоды:

2.1. Повышение точности и надежности

Стандартизация методов измерений снижает риски ошибок, что особенно важно для таких отраслей, как фармацевтика, энергетика и пищевая промышленность.

2.2. Гармонизация с мировыми рынками

Сертификация по ISO и IEC открывает доступ к экспорту, так как многие страны требуют соответствия именно этим стандартам.

2.3. Экономия времени и ресурсов

Сравнительный анализ показывает значительное сокращение сроков калибровки и испытаний (Таблица 1).

Таблица 1 демонстрирует влияние международных стандартов на основные аспекты метрологической системы Узбекистана.

Параметр	**До внедрения международных стандартов**	**После внедрения международных стандартов**
Точность измерений	±3%	±0,5%
Время калибровки	2 дня	1 день
Уровень сертификации	70% продукции	95% продукции
Доверие международных партнеров	Среднее	Высокое

3. Проблемы и вызовы

Несмотря на преимущества, внедрение международных стандартов сталкивается с рядом трудностей:

- **Дефицит квалифицированных кадров.** Требуется переподготовка специалистов в соответствии с новыми требованиями.

- **Высокие затраты на модернизацию.** Обновление лабораторного оборудования и программного обеспечения требует значительных инвестиций.
- **Необходимость адаптации законодательства.** Национальные нормативные акты должны быть синхронизированы с международными нормами.

Заключение

Международные метрологические стандарты играют ключевую роль в развитии национальной системы Узбекистана. Их внедрение способствует повышению точности измерений, улучшению качества продукции и интеграции страны в мировую экономику. Однако для полной гармонизации необходимо решить проблемы финансирования, обучения кадров и нормативной адаптации.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на анализ эффективности конкретных стандартов в различных отраслях промышленности Узбекистана.

Использованная литература:

1. ISO (2020). *International standards for metrology*. Geneva.
2. Karimov, B. (2023). *Impact of international standards on national metrology systems*. Tashkent.
3. Rakhimov, R. (2022). *Modernization of metrology in Uzbekistan*. Uzbekistan Technical Journal.

SANOATDA TEXNIK JIHATDAN TARTIBGA SOLISH TIZIMINING AFZALLIGI

[1]Xamidov Doniyor Baxodirovich
“O‘zbekiston Milliy Metralogiya instituti “ DM farg‘ona filiali
O ‘lchash vositalarining qiyoslash va kalibrlash bo‘limining bosh mutaxassisi
[2]Qodirov Umidjon Baxtiyor o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti
Kimyo texnalogiya fakulteti
Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi, Laboranti

Annotatsiya: Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlari texnologik jihatdan murakkab, resurslarga talabchan va sifat bo‘yicha yuqori darajadagi mezonlarga ega. Iste’molchilarning mahsulot va xizmatlar sifati, xavfsizligi hamda ekologik tozalikka bo‘lgan ehtiyoji tobora ortib borayotgan bugungi kunda ishlab chiqarishda standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlari alohida o‘rin tutadi.

Kalit so‘zlar: ishlab chiqarish, standart, mahsulot, samaradorlik, **akkreditatsiya, sertifikatlashtirish**

Ishlab chiqarishda sifatsiz mahsulotlarning paydo bo‘lishi ko‘pincha normativ hujjatlar yetishmasligi yoki mavjud standartlarga rioya qilinmasligi sababli yuzaga keladi.

Standartlashtirish. Bu mahsulotlar, xizmatlar, ishlab chiqarish jarayonlari, o‘lchovlar, atamalar va belgilar bo‘yicha yagona qoidalar (standartlar)ni ishlab chiqish va joriy etish faoliyatidir. Ushbu jarayon quyidagi maqsadlarga xizmat qiladi:

- Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish;
- Sifatni ta’minlash va bir xillikni yaratish;
- Resurslardan oqilona foydalanish;
- Iste’molchilar xavfsizligini kafolatlash;
- Tashqi iqtisodiy aloqalarda yagona texnik tilni shakllantirish.

Standartlar ishlab chiqaruvchilar uchun yo‘riqnoma, iste’molchilar uchun esa kafolat vositasi sifatida xizmat qiladi.

Texnik jihatdan tartibga solish — bu mahsulotlar, xizmatlar, ishlab chiqarish jarayonlari va boshqaruv tizimlariga nisbatan majburiy yoki ixtiyoriy talablarni belgilash, bajarilishini nazorat qilish va baholash tizimidir. U quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

- **Texnik reglamentlar;**
- **Muvofiqlikni baholash;**
- **Sertifikatlashtirish va akkreditatsiya.**

Korxona yoki mahsulotning xalqaro va milliy standartlarga muvofiqligini tasdiqlash vositasi.

Majburiy huquqiy me’yoriy hujjatlar bo‘lib, mahsulot xavfsizligi, sanitariya, ekologiya, energiya samaradorligi kabi talablarni belgilaydi.

Mahsulotning belgilangan talabga javob berishini aniqlash jarayoni. Texnik jihatdan tartibga solish orqali davlat va ishlab chiqaruvchilar o‘rtasida xavfsizlik va sifat bo‘yicha aniq mas’uliyat taqsimoti yuzaga keladi.

Ishlab chiqarishda sifatsiz mahsulotlarning paydo bo‘lishi ko‘pincha normativ hujjatlar yetishmasligi yoki mavjud standartlarga rioya qilinmasligi sababli yuzaga keladi. Standartlashtirish bu borada texnik asos va sifat mezonlarini belgilab, nomuvofiqliklarning oldini olishga xizmat qiladi.

Har bir texnologik jarayon uchun tegishli texnik standartlar mavjud bo‘lsa, ishchi kuchi, xomashyo va energiya resurslaridan samarali foydalanish imkoniyati oshadi. Bu esa ishlab chiqarish tannarxining kamayishiga olib keladi.

Texnik jihatdan tartibga solish jarayonida xalqaro va ilg‘or standartlar joriy etilishi orqali korxonalar zamonaviy innovatsion texnologiyalarni o‘zlashtirishga undaladi. Bu esa ularni raqobatbardosh qiladi.

Xususan, oziq-ovqat, kimyo, farmatsevtika, energetika kabi sohalarda texnik reglamentlar orqali mahsulot xavfsizligi nazorat qilinadi. Bu nafaqat ishlab chiqaruvchining, balki jamiyat va atrof-muhitning ham manfaatini himoya qiladi.

Mahsulotlar xalqaro standartlarga mos ravishda ishlab chiqarilsa, ularni chet ellarga eksport qilish osonlashadi. Buning uchun ISO, IEC, Codex Alimentarius, ASTM kabi xalqaro tashkilotlar standartlariga muvofiqlik zarur.

O‘zbekiston Respublikasi 2009-yilda “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonunni qabul qilgan. Ushbu hujjat texnik reglamentlar, standartlar, sertifikatlashtirish, muvofiqlikni baholash va akkreditatsiya tizimlarini huquqiy asos bilan ta’minlab berdi.

Bugungi kunda O‘zstandart agentligi va boshqa idoralar tomonidan ishlab chiqaruvchilar uchun 30 mingdan ortiq davlat standartlari va texnik reglamentlar ishlab chiqilgan. Bu me’yoriy hujjatlar sanoat tarmoqlarining barqaror rivojlanishida muhim rol o‘ynamoqda.

Xulosa

Standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish faoliyatlari ishlab chiqarish tizimining ajralmas qismi bo‘lib, ular orqali mahsulot sifati, xavfsizligi, ekologik tozaligi va raqobatbardoshligi ta’minlanadi. Shu sababli, har bir korxona o‘z ishlab chiqarish faoliyatida standartlashtirish va texnik jihatdan tartibga solish vositalaridan to‘liq foydalanishi zarur. Bu esa nafaqat ichki bozorda muvaffaqiyatli bo‘lish, balki global savdo tizimiga integratsiyalashish imkonini ham beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Xalimov A.X., Xasanov M.M. – *Mahsulot sifati va standartlashtirish asoslari*. Toshkent: “Fan va texnologiya”, 2021.
2. Toshmatov S.A., To‘laganov A.A. – *Iste’molchilar huquqlari va mahsulot sifati*. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2020.
3. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi – *“Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi Qonun*, 2009 yil 23-aprel, № ZRU-220.

BOSIM O‘LCHASH O‘ZGARTKICHLARI (DATCHIK) MUAYYAN TURINI TANLASH TAHLILI

[1]Maxmudov Azimjon, [2]Xojiyeva Dilshoda
[1,2]Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya (Abstract). Ishlab chiqarishning turli sohalarini rivojlantirish, tayyorlanayotgan mahsulotlarini sifatini oshirish ularni xalqaro raqobatbardoshligini ta’minlashda jahonda sanoatni yangi turdagi zamonaviy o‘lchash vositalari bilan ta’minlashga yo‘naltirilgan standartlarni o‘rganish va tahlil qilish muhimdir. Hozirgi kunda sanoatning turli tarmoqlarida bosim va sarf o‘lchash vositalari keng qo‘llanilmoqda. Rivojlangan ishlab chiqarish korxonalari tomonida ushbu sohada zamonaviy o‘lchash o‘zgartgichlari qo‘llanilgan nazorat vositalari keng qo‘llanilmoqda.

Tayanch so‘zlar (Key words). Bosim, o‘lchash vositasi, datchik, qiyoslash, kalibrlash, datchik turlari, datchik o‘zgartkichlari.

Ishlab chiqarishning turli tarmoqlarida bosim o‘lchash vositalarini tanlashda ma’lum bir talablarga tayanib ish olib borish muhim. Tadqiqot ishlarini olib borish va bosim o‘zgartkichlarini tahlil qilishda kimyo sanoatida ishlatiladigan o‘lchash o‘zgartkichlari misol sifatida olindi. Misol, 1000 atm bosimda ichida 50 kg rux bo‘lgan 1 litr sig‘imga ega yarim uzluksiz reaktor bor deb faraz qilaylik va xlorid kislota 25°S 6M teng harorat 1 l/min stavka reaktorga oqadi va boshqa jarayonda foydalanish uchun rux xlorid ishlab chiqarish uchun rux bilan reaksiyaga ega. Ushbu ishlab chiqarish sharoitida o‘lchash vositalarini tanlashda nimalarga e’tibor berish kerak shu savollarga tahlil davomida yechimlar taklif etiladi.

a) qanday omillarga e’tibor berish kerak?

b) Klapan 4 atm ish bosimida bajariladi. (ya’ni, u yopilmaydi va reaktor HCl bilan to‘ldiriladi) qanday bosimni xavfsiz tarzda o‘rnatishingiz mumkin?

v) datchikning qaysi turidan foydalanish kerak?

Ushbu ishlab chiqarish jarayonida hisobga olinishi lozim bo‘lgan omillar quyidagilar:

1. Jarayon

1. Xlorid kislota juda, juda kam (ayniqsa, bunday yuqori qutblanish bilan) va shuning uchun siz tanlagan har qanday datchik jarayonning korroziya tabiatiga dosh bera olishi kerak.

2. Bosim oralig‘i

1. Dastlab reaktor 1 atm. bosim ostida bo‘ladi. 2 HCl (suyuqlik) + Zn (metall) -> H 2 (gaz) + ZnCl 2 (suyuqlik) reaksiyasini hisobga olib, idishdagi mavjud havo bosimidan tashqari bir mol vodorod gazini ham ishlab chiqarasiz. Reaksiya borgan sari idish ichidagi bosim ancha ortadi. Ideal sharoitda bosim H 2 (gaz) ni modellashtirish quyidagiga teng.

$$R = NZT / V$$

$$P = \frac{(6MHCl)(1L/min)(1molH_{2(g)}/2molHCl_{(aq)})(0.08206Latm/molK)((25+273)K)}{1000L} = 0{,}073\ атм./мин.$$

Taxminan 1 soatdan keyin N2 (gaz) bosimi 4.38 atm. gacha oshib, 5.38 atm. idishdagi umumiy bosimni hosil qiladi.

2. tashqi muhit

1. Yuqori harorat va kuchli tebranishlardan yuqori tezlik va reaksiya tezligi tufayli xavf yo‘q.

1. Sezuvchanlik

Bu mu’tadil xavfli jarayon bo‘lgani uchun, biz datchik chiqishi kompyuterga ulangan bo‘lishi kerak. Shunday qilib, muhandis jarayonni xavfsiz kuzatishi mumkin. Bizning datchikni operasion bosimi 3 atm. bo‘ladi keyin yopish uchun HCl signal beradi, deb taxmin. Biroq, qurilmalar ba’zan xatolikni beradi. Biz ham yuqori sezuvchanlikka ega bo‘lishimiz kerak, shuning uchun elektr komponentlari afzal

ko‘riladi (ya’ni. biz jarayonni normal rejimdan chetga chiqishni xohlamaymiz, garchi datchik asta-sekin o‘zgarishlarga juda sezgir bo‘lmasligi ham mumkin).

Uzilish nuqtasi.(2) nuqtada taxmin sifatida hisobga bosim tez ortishi, va 4 atm da klapan yetishmovchiligi hisobga olgan holda., kesilgan nuqta taxminan 3 atm. ga teng bo‘lishi kerak.

Taklif etilayotgan datchik turi:

1. Biz muhokama qilgan bosim datchigi turlarini hisobga olib, biz darhol vakuum datchiklarini o‘rnatishimiz mumkin, ular juda past bosimda ishlatiladi (deyarli vakuum).

2. Biz yuqori sezuvchanlik erishish uchun, eyelektr komponentlaridan foydalanishimiz kerak. Bosim oralig‘i berilgan (3 atm.; max ~ 0.3 Mpa), eng yaxshi variant-sig‘imli element, chunki u bardoshli va past bosimli tizimda yaxshi ishlaydi.

3. HCl tarkibli sistemada korrozion faollikni hisobga olgan holda membranani elastik element sifatida ishlatish mumkin. Membranalar ham juda kuchli va tez javob berish vaqtini ta’minlaydi.

4. Ushbu kombinasiya sensorni degradasiyadan himoya qilish uchun kuchli, gliserinli , silikon korpusga joylashtiriladi.

Shunday qilib, oxir-oqibat, diafragmani elastik element sifatida ishlatadigan datchikni, elektr komponenti sifatida sig‘imli elementni va korroziyaga qarshi korpusni tanlaymiz.

Demak yuqori sezuvchanlik ega bo‘lgan bosim datchikli o‘zgartkichlar kerak. Elektr datchiklarini tanlash to‘g‘ri bo‘ladi, chunki uni tez va oson o‘qish uchun kompyuterga ulash mumkin. Bundan tashqari, 1 Mpa da ishlaydigan va yuqori haroratga bardosh beradigan datchikni tanlashimiz kerak. Eng sezgir elektr bosim datchiklaridan biri sig‘imli turdagi datchiklardir. 0.07 Mpa sezgirlikka ega. Sig‘imli datchik odatda elastik element sifatida diafragmaga ega. Membranalar tezkor ma’lumotlarni berish imkoniyatiga ega, juda aniq va 1 Mpa da ishlaydi.

Xulosa qilib aytganda datchiklarga bo‘lgan talablarini quyidagicha belgilanadi: sanoat uchun - xarakteristikalarning ishonchliligi va barqarorligi, laboratoriya o‘lchashlari va oqim o‘lchagichlar uchun - bosim o‘lchashlarining aniqligi va boshqalar.

Yana bir muhim parametr - bu bosimni o‘zgartirishning bu yoki boshqa prinsipidan foydalanadigan datchiklar narxi. Ko‘pgina hollarda, o‘zgarkichlarning bir nechta parametrlari talab qilinadi: aniqlik, chiqish xarakteristikalarining barqarorligi, ishonchlilik, chidamlilik, past narx. O‘lchash usuli va vositalarini tanlashda ushbu ko‘rsatkichlarga e’tibor berish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar (References).

1. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). Площадь контакта шины с почвой негоризонтальном опорной поверхностей. *Экономика и социум*, (5-2 (84)), 100-104.

2. Baxodir, E., Azimjon, M., & Hayitali, O. (2022). PAXTANI YETISHTIRISHDAGI IQLIMIY SHAROITNI UNDAN OLINADIGAN TOLA

SIFAT KO ‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI. *Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali*, 89-94.

3. Бобоматов, А. Б. А., Мирзабаев, Б. М. Б., & Махмудов, А. М. А. (2022). Ип йигириш корхоналарига автоматлаштириш, замонавий ахборот тизимларини жорий этиш ва дастурий таъминотлар орқали сифатни назорат қилиш ҳамда самаралиш иш тизимларини яратиш. *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, *1*(8), 388-395.

4. Normatjonovich, A. A., Abdusami, M. A., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Multi-Operation Machine Lever Mechanism Kinematic Analysis. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, *2*(1), 128-133.

5. Normatjonovich, A. A., Abdumukhtar, E. B., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Босимни ўлчаш усулларининг қиёсий таҳлили. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, *2*(1), 147-152.

6. Бобаматов, А. Х. (2022). ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА-СЫРЦА. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, *2*(12), 216-219.

7. Djuraev, A., Madrakhimov, S., Bobomatov, A., & Mahmudov, A. (2022, June). Development of a resource-saving design and substantiation of the parameters of the composite cam lobe mechanism of the weaving machine. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2467, No. 1). AIP Publishing.

8. Махмудов Азимжон, & Тохиржонова Муаттар Расулжон қизи. (2023). КИЧКИНА ИФЛОСЛАНИШДАН ТОЗАЛАШ ПАЙТИДА ШАҲАР ЮЗАЛАРИДА ТАъМИРЛАШ ПЛИТАЛАРИ ҲАРАКАТИ МОДЭЛЛАРИ. *Research Focus International Scientific Journal*, *2*(6), 67–72. Retrieved from https://refocus.uz/index.php/1/article/view/264

9. Abdusami, M. A., Akhmedovich, K. A., & Mahmudjon, M. (2023). Determining Tire Traction Area Based on Tractor Traction, Tire Size, and Tire Pressure. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, *2*(2), 123-132.

10. Normatjonovich, A. A., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Analysis of Consumption Measuring Instruments Based on Pressure Changes. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, *2*(1), 140-146.

BOSIM O‘LCHASH VOSITALARINI TURLARINI TANLASH TAHLILI

[1]Maxmudov Azimjon, [2]Xojiyeva Dilshoda
[1]Namangan davlat texnika universiteti
[2]Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya (Abstract). Ishlab chiqarishning turli sohalarini rivojlantirish, tayyorlanayotgan mahsulotlarini sifatini oshirish ularni xalqaro raqobatbardoshligini ta’minlashda jahonda sanoatni yangi turdagi zamonaviy o‘lchash vositalari bilan ta’minlashga yo‘naltirilgan standartlarni o‘rganish va tahlil qilish muhimdir. Hozirgi kunda sanoatning turli tarmoqlarida bosim va sarf o‘lchash vositalari keng qo‘llanilmoqda. Rivojlangan ishlab chiqarish korxonalari tomonida ushbu sohada zamonaviy o‘lchash o‘zgartgichlari qo‘llanilgan nazorat vositalari keng qo‘llanilmoqda.

Tayanch so‘zlar (Key words). Bosim, o‘lchash vositasi, datchik, qiyoslash, kalibrlash, datchik turlari, datchik o‘zgartkichlari.

Sig‘imli bosim manometri. Qurilmaning harakati plastinkalar orasidagi masofani o‘zgartirganda yassi kondensator sig‘imini o‘zgartirishga asoslangan.

Pezoelektrik manometrlar. Uning harakati ayrim kristall moddalarning mexanik kuch ta’sirida elektr zaryadlarini hosil qilish xususiyatiga asoslangan.

Pyezoresistiv bosim datchigi. Pyezoresistiv bosim datchigi birinchi 1954 yilda Charlz Smit tomonidan tasvirlangan yarimo‘tkazgich ta’siri effektiga asoslangan. Yarimo‘tkazgichlarga mexanik yuk ta’sirida ularning elektr qarshiligi o‘zgaradi.

Qarshilikli manometr (shtamm-rezistorli yarimo‘tkazgich va metall). Qurilmaning harakati o‘tkazgichlar va yarimo‘tkazgichlarda shtamm-o‘lchagich effektidan foydalanishga asoslangan.

Bosim o‘lchagichlarining bu turlaridan tashqari, masalan, rezonans va induktiv usul asosida ionli manometrlar va boshqa turdagi bosim o‘lchagichlari turlari ham mavjud.

Ionli manometrlar. Uning harakati gaz molekulalarining katoddan chiqadigan elektronlar oqimi bilan ionlashishiga asoslangan.

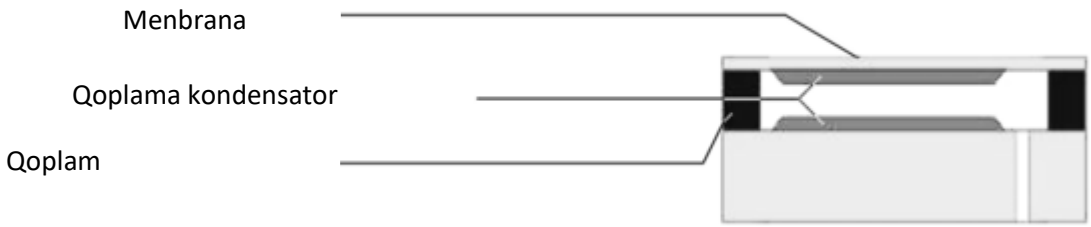
Rezonans usuli. Rezonans prinsipi silindir asosidagi bosim datchiklari, kvarsli datchiklari va kremniyga asoslangan rezonans datchiklari ishlatiladi. Usul to‘lqin jarayonlariga asoslangan: akustik yoki elektromagnit.

Induktiv usuli. Induktiv usuli aylanma tok oqimlari (Fuko oqimlari) ni ro‘yxatga olishga asoslangan.

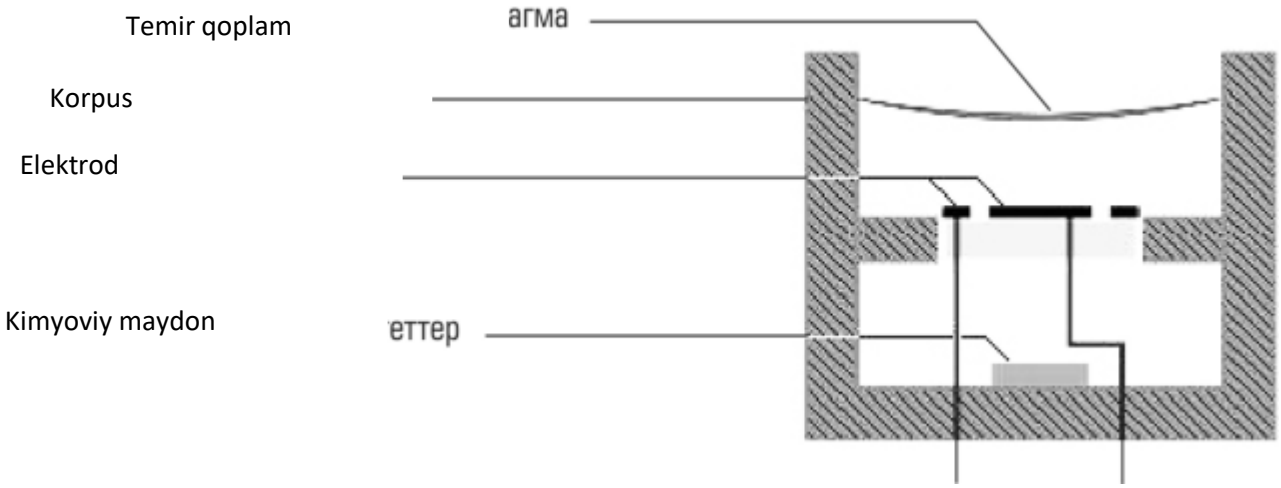
Sig‘imli bosim o‘lchagichi

Sig‘imli o‘zgartirgichlar plastinkalar orasidagi masofani o‘zgartirishda kondensatorning sig‘imini o‘zgartirish usulidan foydalaniladi. Elastik metall membrana yordamida amalga sopol yoki kremniy o‘zgartkich asosiy bosim

o‘zgartkichlar bor. Bosim o‘zgarganda elektrod bilan membrana deformasiyalanadi va sig‘imi o‘zgaradi. Sopol yoki kremniy elementida plastinkalar orasidagi oraliq odatda moy yoki boshqa organik suyuqlik bilan to‘ldiriladi (1-rasm).



1-Rasm. Sig‘imli sopol bosim o‘zgartkichi



2-Rasm. Sig‘imli bosim o‘zgartkichi

Metall diafragma yordamida (2 rasm), yacheyka ikki qismga bo‘linadi, uning bir tomonida elektrodlar joylashgan. Diafragmali elektrodlar o‘lchash ko‘prigi kiritilgan ikkita o‘zgaruvchan kondensasiyani hosil qiladi. Har ikki tomonning bosimi bir xil bo‘lganda ko‘prik muvozanatlashadi. Kameralardan birida bosimni o‘zgartirish ko‘prikni muvozanatlashtirib, sig‘imni o‘zgartiruvchi membrananing deformasiyasiga olib keladi. Hozirgi vaqtda datchiklar diafragmaning bir tomonida joylashgan elektrodlar bilan ishlab chiqarilmoqda. Gaz faqat zanglamaydigan po‘latdan yoki inkoneldan tayyorlangan kameradan foydalaniladi. Bunday bosim datchiklari ifloslangan, agressiv, radioaktiv gazlar va noma’lum tarkibdagi aralashmalarning bosimini o‘lchash imkonini beradi.

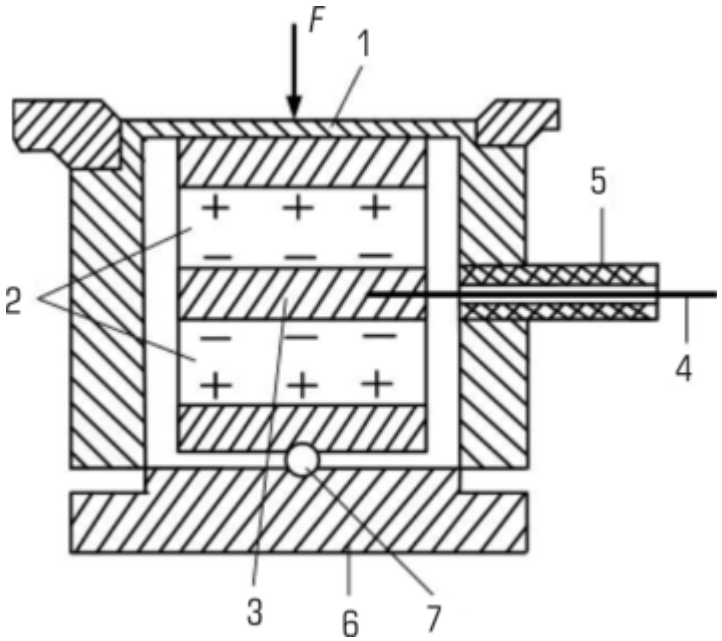
Pezoelektrik datchik. Pezoelektrik datchikning ishlashi pyezoyelektrik effekt deb ataluvchi fizik hodisaga asoslangan. Bu ta’sir ayrim kristallarda kristall ma’lum yo‘nalishda siqilganda turli belgilardagi elektr zaryadlari ko‘rinishida namoyon bo‘ladi. Pezoelektrik datchiklar generatorli tipda bo‘lib, avtomatlashtirishda tezkor jarayonlarning bosimlari, tebranishlari, tezlanishlari va boshqa parametrlarini o‘lchashda qo‘llaniladi.

Mexanik miqdorlarni (kuch, bosim, tezlanish va boshqalarni) o‘lchash uchun qurilmalarda datchiklar qurishda keng qo‘llaniladigan pyezoelektriklarning tipik vakili.), kvars hisoblanadi. Biroq, so‘nggi o‘n yilliklarda boshqa bir qator noelektrik

miqdorlarni o‘lchashda piroyelektriklar, ferroyelektriklar va ferroyelektrik pezokeramika kabi pezoyelektriklar sensorlar sifatida ishlatiladi.

Piroelektriklar - har tomonlama gidrostatik bosim va issiqlik kengayishi ostida qutblangan pyezoelektrik kristallarning maxsus turi, shuning uchun "piroelektriklar"nomi. Ularning tipik vakili turmalin hisoblanadi.

Ferroelektriklar-piroelektrik kristallar guruhi. Haroratga qarab bir xil kristallar ferroelektriklar yoki chiziqli kristallar bo‘lishi mumkin. Kristallning ferroelektrik tuzilishi chiziqli kristall strukturasiga yoki boshqa noelektrik strukturaga aylanadigan temperaturaga Kyuri nuqtasi deyiladi. Bu nuqtaga yaqin joyda mexanik kuchlanishlar va harorat ta’sirida yuqori qutblanish yoki harorat ta’sirida permitivligining juda katta o‘zgarishi ayniqsa kuchli bo‘ladi. Segnet tuzining va bariy titanatning ferroelektrik yagona kristallari xossalarning nisbatan past barqarorligi va nuqsonsiz bitta kristallar olishning qiyinligi tufayli o‘lchash texnologiyasida deyarli qo‘llanilmaydi. Qo‘shimchalar bilan mayda bo‘lingan kristalldan iborat siqilgan aralashmani yumshatish mahsuli bo‘lgan ferroelektrik pezokeramika ancha ko‘p ishlatiladi. Pezokeramika ishlab chiqarish uchun xom ashyo bariy titanati ($VaTYu_3$), qo‘rg‘oshin titanati ($PbTi0_3$) va qo‘rg‘oshin sirkonati ($PbZr0_3$) bo‘lib, mos ravishda 120, 500 va = 230°C Kyuri nuqtalariga ega. 3.3-rasm ikkita kvars plastinkali pezoelektrik bosim datchigi qurilmasini ko‘rsatilgan. O‘lchanayotgan bosim datchigi korpusining pastki qismi bo‘lgan membrana 1 ga ta’sir qiladi. Kvars plitalari bor.



3-rasm. Metall qistirmalar orasidagi pezoelektrik bosim datchigi .

O‘rta qistirma 3 izolyasiyalovchi materialning ekranlangan bostirma 5 dan o‘tib, terminal 4 ga ulanadi. Qopqoq 6 korpusga ulanadi va o‘lchanayotgan bosim kvars plastinkalari sirtiga bir tekisda taqsimlanishi uchun sharcha 7 orqali plastinkalarga bosim o‘tkazadi. Kvars plitalari, odatda, salbiy o‘lchash sxemasiga beriladi. Ijobiy o‘lchash datchik korpusiga beriladi.

Zaryadlarning oqib ketishini kamaytirish uchun juda yuqori sifatli izolyasiya kerak. Xuddi shu maqsadda kvars plastinkalarining yuzasi ehtiyotkorlik bilan silliqlanadi. Plastinkalarning chiqish signallari qo‘shilgani uchun ikkita (va ba’zan ko‘proq) plastinkalardan foydalanish chiqish EYUK oshiradi. Pezoelektrik datchik elektr kondensatorga o‘xshaydi. Mexanik kuch bilan hosil bo‘lgan elektr miqdori *q* pyezoelektrik elementning yuzlarini va unga ulangan o‘tkazgichlarni *U* kuchlanishga zaryadlaydi, deb belgilangan.

$$U = \frac{q}{C}, \qquad (2.5)$$

bu yerda C-o‘tkazgichlar orasidagi sig‘im (shu jumladan pyezoyelektrik elementning sig‘imi).

Xulosa qilib aytganda bosim o‘lchash usuli, o‘zgartirgichlari va nazorat asboblaridan foydalangan holda sarfni o‘lchash imkoniyatlarini kengaytirish mumkin.

Mamlakatimizda sanoatning turli sohalarini rivojlantirish, mahsulotlarini sifatini oshirish ularni xalqaro raqobatbardoshligini ta’minlash maqsadida zamonaviy bosim o‘lchash vositalarini o‘rganish, tahlil qilish va respublikamizda joriy qilish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar (References).

1. Мелибаев, М., Нишонов, Ф., Махмудов, А., & Йигиталиев, Ж. А. (2021). Площадь контакта шины с почвой негоризонтальном опорной поверхностей. *Экономика и социум*, (5-2 (84)), 100-104.

2. Baxodir, E., Azimjon, M., & Hayitali, O. (2022). PAXTANI YETISHTIRISHDAGI IQLIMIY SHAROITNI UNDAN OLINADIGAN TOLA SIFAT KO ‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI. *Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali*, 89-94.

3. Бобоматов, А. Б. А., Мирзабаев, Б. М. Б., & Махмудов, А. М. А. (2022). Ип йигириш корхоналарига автоматлаштириш, замонавий ахборот тизимларини жорий этиш ва дастурий таъминотлар орқали сифатни назорат қилиш ҳамда самаралиш иш тизимларини яратиш. *O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali*, *1*(8), 388-395.

4. Normatjonovich, A. A., Abdusami, M. A., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Multi-Operation Machine Lever Mechanism Kinematic Analysis. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, *2*(1), 128-133.

5. Normatjonovich, A. A., Abdumukhtar, E. B., Sharobiddin, O. H., & Askarkhan, A. S. (2023). Босимни ўлчаш усулларининг қиёсий таҳлили. *Journal of Innovation, Creativity and Art*, *2*(1), 147-152.

6. Бобаматов, А. Х. (2022). ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ОЧИСТИТЕЛЯ ХЛОПКА-СЫРЦА. *TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, *2*(12), 216-219.

7. Djuraev, A., Madrakhimov, S., Bobomatov, A., & Mahmudov, A. (2022, June). Development of a resource-saving design and substantiation of the parameters

of the composite cam lobe mechanism of the weaving machine. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2467, No. 1). AIP Publishing.

8. Махмудов Азимжон, & Тохиржонова Муаттар Расулжон қизи. (2023). КИЧКИНА ИФЛОСЛАНИШДАН ТОЗАЛАШ ПАЙТИДА ШАҲАР ЮЗАЛАРИДА ТАъМИРЛАШ ПЛИТАЛАРИ ҲАРАКАТИ МОДЭЛЛАРИ. *Research Focus International Scientific Journal*, *2*(6), 67–72. Retrieved from https://refocus.uz/index.php/1/article/view/264

SIFATLI MAXSULOT – KORXONA DAROMADINING ASOSI

Boymirzaev Anvarjon Raxmonaliyevich
Farg‘ona Davlat texnika unversiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi assistent

Barchamizga ma’lum bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasida sifat tizimini joriy etish bo‘yicha bir qancha salmoqlli islohotlar amalga oshirilmoqda. Bugungi kun globallashuvi va bozor iqtisodiyotining talablari ham sifatli maxsulotlarga ehtiyojni ne chog‘lik muxim ekkanligini ko‘rsatib bermoqda.

Sifat o‘zi nima? Sifat tizimini korxonalarga joriy etish korxona faoliyatiga qanday yutuqlarni beradi? Ushbu tizim o‘zi kerakmi korxonaga? Degan bir qancha savollar tug‘ilishi tabiiy xol albatta.

Yevropa tadqiqotchilar aniqrog‘i Germaniyalik mutaxassislar sifatga quydagicha ta’rif beradilar: Sifat - mahsulot yoki xizmatlarning barcha xususiyatlarining yig‘indisi bo‘lib ular o‘z vazifalarini bajara olishlarini kafolatlaydi.

Sifat — boshqarish ob’yekti. Sifatni boshqarish nazariyasini ishlab chiqishga atoqli olimlar P.L.Chebishev, A.M.Lyapunov, I.G.Veneskiy, A.M.Dlin, U.A.Shuxart, E. Deming, A.Feygenbaumlar katta hissa qo‘shganlar.

Sifatni boshqarish zamonaviy nazariyasi shundan kelib chiqadiki, sifatni boshqarish bo‘yicha faoliyat mahsulot ishlab chiqarilgandan keyin samarali bo‘lishi mumkin emas, bu faoliyat mahsulot ishlab chiqarish jarayonida amalga oshirilishi lozim.

Ishlab chiqarish jarayonidan oldingi mahsulot sifatini ta’minlovchi faoliyat ham muhimdir.

Sifat ko‘pgina tasodifiy, mahalliy va sub’yektiv omillarning ta’siriga bog‘liq. Bu omillar sifat darajasiga ko‘rsatadigan ta’sirining oldini olish uchun sifatni boshqarish tizimi zarur. Bunda ayrim uyushmagan va tasodifiy xarakatlar emas, balki sifatning tegishli darajasini saqlab turish maqsadida mahsulotni yaratish jarayoniga muntazam ta’sir qilish choralari majmuasi zarur.

Sifatni boshqarishda tizim, muhit, maqsad, dastur va boshqa tushunchalardan foydalanishi muqarrar.

Boshqaruvchi va boshqariluvchi tizimlar ajratiladi. Boshqariluvchi tizim tashkilot

(firma va boshqa tuzilmalar)ni boshqarishning turli darajalaridan iborat. Boshqaruvchi tizim sifat menejmentini yaratadi. Zamonaviy adabiyot va amaliyotda sifat menejmentining quyidagi konsepsiyalari qo‘llanadi:

- ✓ sifat tizimi (Quality system);
- ✓ sifatni boshqarishga asoslangan, menejment tizimi (Quality Driven Management System);
- ✓ umumiy sifatni boshqarish (Total Quality Management);
- ✓ sifatni ta’minlash (Quality Assurance);
- ✓ sifatni boshqarish (Quality Control);
- ✓ sifatni statistik nazorati (Statistical Quality Control);
- ✓ sifatni ta’minlash tizimi (Quality Assurance System);
- ✓ mahsulotni kafolatlash (Product Assurance);
- ✓ umumiy ishlab chiqarish menejmenti (Total Manufacturing Management);
- ✓ ilg‘or ishlab chiqarish tajribasi (Good Manufacturing Practices);
- ✓ ishlab chiqarish resurslarini boshqarish tizimi (Environmental Management System);
- ✓ "biz bezovtamiz" tizimi (We Cage);
- ✓ “ma’sul shaxslar bezovtaligi" tizimi (Ryesronsiblye Cage);
- ✓ atrof-muhitni muhofaza qilish doirasidagi umumiy sifat menejmenti (Environmental TQM);
- ✓ ishlab chiqarishni umumiy ta’minlash (Total Manufacturing Assurance);
- ✓ jarayonlar integrallashgan menejmenti (Integrated Process Management);
- ✓ sifatni yaxshilash maqsadidagi menejment (Management for Quality Improvement);
- ✓ sifat va unumdorlikni to‘la (umumiy, total) boshqarish (Total Quality and Productivity Management);
- ✓ integrallashgan sifat menejmenti (Integrated Management);
- ✓ uzluksiz yaxshilashlarni tatbiq etish tizimi (Continues Improvement Implementation System);
- ✓ sifatni to‘la islohot qilish (Total Quality Transformation);
- ✓ sifat tizimi menejmenti (Quality System Management).

Sifatga bo‘lgan e’tiborni biz Yaponiya davlatidan o‘rgansak bo‘ladi. XX asrning 60-yillarida iqtisodiyoti u qadar kuchli bo‘lmagan davlat ishlab chiqarishda tartib va intizom evaziga sifatni oldingi qatorlarga qo‘yib XX asrning oxirgi yillarida jaxonda o‘ta rivojlangan mamlakatlardan biriga aylandi. Quyida Yaponiyaning sifat bayrog‘i ko‘rsatilgan bo‘lib u juda sodda va quyoshdek yo‘lni yoritadi degan g‘oyani ilgari suradi. Unga Q-“quality” sifat so‘zidagi bosh xarf asos qilib olingan.

Yuqorida aytgan adabiyot xususida aytadigan bo‘lsam unda eng asosiy savol quyidagicha yangraydi konsultantga korxona raxbari korxonadagi xolat xususida gapirar ekan korxona iqtisodiyoti oqsayotganini undagi tizm faoliyati yomon xolatda ekanligini bunga sabab sifatsiz maxsulot ishlab chiqarilayotganini ko‘rsatadi. Buni orqasidan korxona xaridorlarini yo‘qotayotganini aytib konsultantga balkim sifat bo‘limi raxbarini ishdan bo‘shatishim kerakdur deb so‘raydi. Shunda konusltant muammoning asl sababi sifat bo‘limi boshlig‘ida emasligini balkim boshqa bo‘limlarni unga bo‘ysunmasligida ekanligini aytadi. Chunki sifat bo‘lim boshlig‘i boshqa bo‘limlarga buyruq bera olmaydi u faqat o‘zining bo‘limi bilan cheklanishi ta’kidlaganda. Korxona raxabri sifat bo‘limi boshlig‘ini o‘zining o‘rinbosari lavozimiga olib chiqishi mumkinligin ta’kidlaydi. Konsultant unda boshqaruvni to‘laligicha sifat bo‘lmi boshlig‘iga toprish kerakligini sifat bo‘limi korxonadagi barcha tizmli jarayonlarini boshqarishi mumkin. Shunda korxona raxbari sifatida siz nima ish bilan shug‘ullanasiz deb so‘raydi. Korxona raxbari o‘ylab xam o‘tirmay Men pul topishim kerak deb javob qaytaradi. Konsultant puldan muximroq-chi deb so‘raganda. Juda katta pul... deya xazilomus javob qaytaradi. Ushbu dialogni yozishimdan maqsad bugungi kunda O‘zbekiston korxonalaridagi xolatdan kelib chiqib sifat tizimiga bo‘lgan e’tiborni yuqori darajada ko‘rishga va bu bilan sifat menejerini to‘laligicha korxonaning katta menejeri sifatida ko‘rish kerakligini ko‘rsatib berishdir.

Korxona boshqaruvchilarini ko‘pchiligi maxsulot sifatini nazoratini qandaydir bir inson zimmasiga yuklasam yetarli deb xisoblaydilar. Bu xato tushunchadir “Sifat – bu funksiya emas, uni sifat bo‘limi boshlig‘i boshqargani, sifat bo‘limi boshlig‘i tizm menejeri bo‘lishi lozim”

“*Biznes uchun moliyaviy manba juda muxim. Moliyaviy manba esa bu xaridor xisoblanadi”.*

Bill Lusning qo‘l yozmalaridan

Bill Lusning qo‘l yozmalarini ko‘rib chiqar ekansiz boshqaruvda sifatning, sifat menejmenti tizimining ne chog‘lik ishlab chiqarishda muximligini ko‘rish mumkin.

“Shunday tizm yaratish kerakki, ushbu tizimda korxona ishchilari tashqi ta’sirlarsiz o‘zaro bir-birlari bilan ish jarayonida ish olib borishi kerak. Korxona raxbari sifat menejmenti tizimini yaratadi. Ishchilar ushbu tizimda ish olib borishadi, raxbar esa ushbu tizmni mukammallashtirishga xarakat qilishi zarur.

Bill Lusning qo‘l yozmalaridan

Korxonada sifat bo‘limi boshlig‘ining tutgan o‘rni va unga yuklatiladigan vazifalar korxona raxbari va sifat bo‘limi boshlig‘ining o‘zaro tendem bo‘lib ish olib borishi albatta korxonaning kelgusi faoliyatida sifatli maxsulot ishlab chiqarishni ta’minlaydigan asosiy bo‘g‘inlardan biri xisoblanadi. Sifat bo‘limi boshlig‘ining (Generalnыy Menedjer) bo‘lib ish olib borishi esa korxonada korxona raxbari tomonidan sifat siyosati to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilganligining bir nishonasi bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Islom Karimov. “2012 yil Vatanimiz taraqqiyotini yangi bosqichga ko‘taradigan yil bo‘ladi”. T.: O‘zbekiston, 2012 y.,
2. Lapidus V.A., Rekshinskiy A.N. “Vыsshemu rukovodstvu o vseobщyem kachestve (TQM) i standartax ISO 9000 versii 2000 goda”

ISHLAB CHIQARISH UZLUKSIZLIGIDA NUQSONLI MAXSULOTLARNI OLDINI OLISH TAXLILI

Boymirzaev Anvarjon Raxmonaliyevich
Farg‘ona Davlat texnika unversiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi assistenti

Annotatsiya. Ushbu maqolada ishlab chiqarish korxonalarda maxsulot yetkazib berishning to‘liq zanjirida nuqsonli, yaroqsiz mahsulot ishlab chiqarishdan saqlanish metodik talablari afzalliklari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: mahsulot, nuqson, yaroqsiz mahsulot, ishlab chiqarish, IATF 16949:2016, standart, sifat

Hozirgi vaqtda butun dunyo bo‘yicha mahsulot sifati va uni ta’minlash hamda yaxshilashga katta e’tibor qaratilmoqda. Yuqori sifatli mahsulot korxonalarning bozorda raqobatchilikka kurashishida asosiy muvaqqiyatga erishishning shart-sharoitlaridan bo‘lib hisoblanmoqda.

Mahsulot ishlab chiqarish jarayonida nuqsonlarni oldini olishda quyida keltirilgan omillarni bajarish orqali mahsulot yaroqsizlanishini oldini olish mumkin bo‘ladi:

- ✓ Mahsulotni yaroqsizlanishi manbaalarini aniqlash:
- ✓ yetkazuvchidan zararlangan holda kelishi;
- ✓ tashish/yuklash/tushirishda zararlanishi;
- ✓ taralarda zararlanish;
- ✓ ishlov berish jarayonlari davrida zararlanish;
- ✓ atrof-muhit (nam, harorat, chang va boshqalar) ta’sirida zararlanish;
- ✓ malakasizlik oqibatida zararlanish;
- ✓ notug‘ri saqlash tufayli zararlanish;
- ✓ notug‘ri himoya vositalardan foydalanish tufayli zararlanish;
- ✓ qo‘yilgan talablarni to‘la bajarmaslikdan zararlanish;
- ✓ va boshqalar.

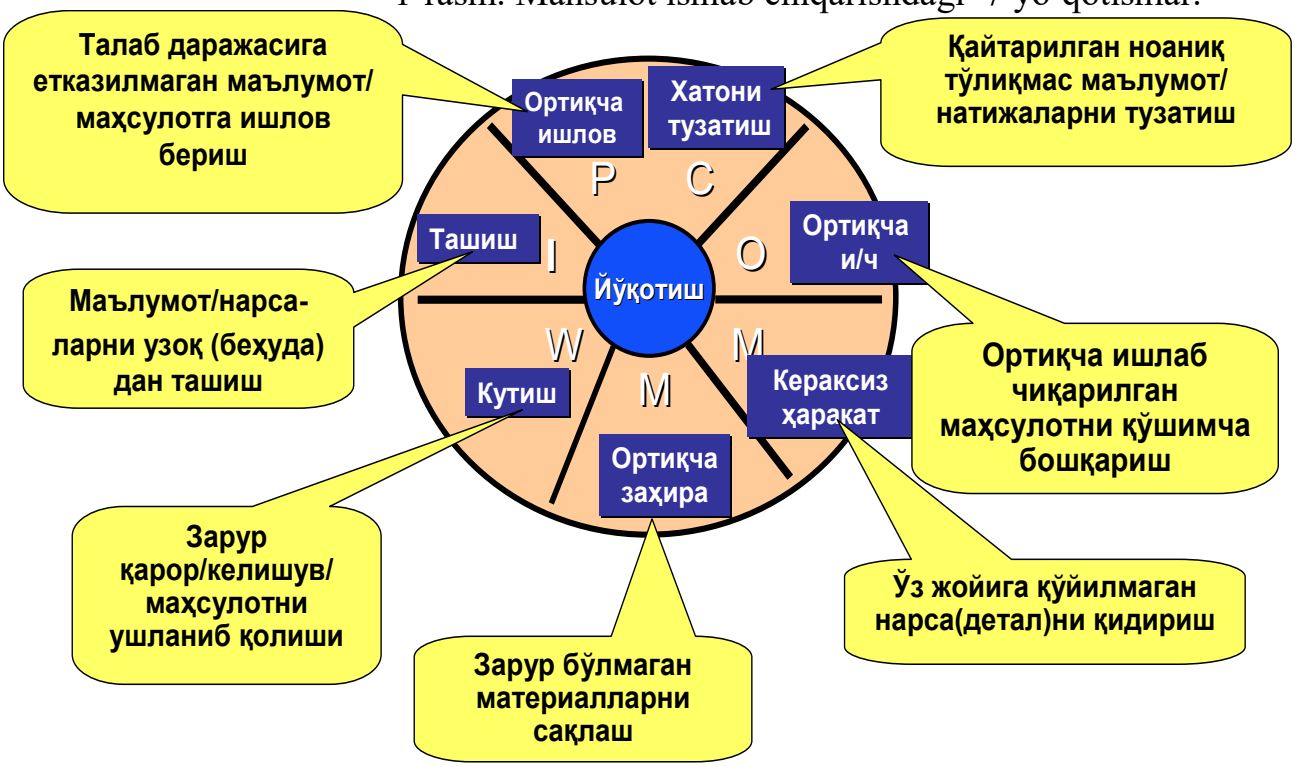
Bozor iqtisodiyoti muhitida korxonalarni raqobotbardosh bo‘lishi: -mahsulot sifati; -narhi; -yetkazish muddati va soni bilan aniqlanadi. Raqobotbardosh va iste’molchi talabini qanoatlantiradigan sifatli mahsulotlarni o‘z vaqti va kerakli

miqdorda yetkazishda zamonaviy komplektatsiya (to‘plamlash) tamoyil(prinsip)lar foydalanish yo‘qotishlarni kamaytirishda juda muhim hisoblanadi. Bunday tamoyilarni talab va mahsulot yetkazuvchi korxona mutaxassislarini bilishi, hamda amalda qo‘llashlari tashkilotga samara keltiradi.

IATF 16949:2016 Xalqaro avtomobilsozlik menejmeti tizimi standartining 8.5.4.1 bandida mahsulotni saqlashda zahiralar optimal aylanish muddati va omborda rotatsiyani ta’minlash uchun zahiralar menejmenti masalan, «birinchini ol-birinchini ber» (FIFO) prinsipidan foydalanish lozimligi talab etilgan.

Zahiralar menejmenti tashkil etish quyidagi 7 yo‘qotishlardagi ortiqcha zahira yo‘qotishni kamaytirishi yoki bartaraf etilishiga olib keladi:

1-rasm. Mahsulot ishlab chiqarishdagi 7 yo‘qotishlar.



Xulosa qilib, mahsulotni vaqtincha saqlash orqali maqsadga oson yetish mumkin:

- ✓ to‘g‘ridan-to‘g‘ri yetkazuvchidan yig‘uv liniyasiga kirmaydigan, qabul qilish joyiga tushuvchi, vaqtincha saqlanuvchi avtokomponentlar va materiallar;
- ✓ vaqtincha saqlash omborini imkon qadar minimal zahirada ishlatish

maqsadida tashkil etish;

- ✓ FIFO birinchini ol-birinchini ber prinsipidan foydalanish;
- ✓ yetkazishni suralgan buyurtma bo‘yicha ta’minlash asosida bajarish;
- ✓ zahirani eng kam va eng ko‘p darajasini ko‘rsatish.

mahsulotni ish jarayonida saqlash:

- ✓ ish joyi yonida bo‘lishi;
- ✓ ishchini quliga yetarli bo‘lishi (ishchini qul ostida bo‘lishi);
- ✓ 1,5 metrdan yuqori bo‘lmaslik.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Avanesov Ye. K., Shves V. Ye. Samoosenka organizasionnogo prosessa kompanii i SMK//Metodы menedjmenta kachestva. — *2005. — № 1*

2. Kane M. M., Ivanov B. V., Koreshkov V. N., Sxirtladze A. G Sistemы, metodы i instrumentы menedjmenta kachestva: Uchebnik dlya vuzov / Pod red. M. M. Kane. — SPb.: Piter, 2009. — 432 s.: il.

KORXONALARDA AMFORI BSCI STANDARTINI QO‘LLASHNING FOYDALARI

Ro‘ziboyeva Masturaxon Anvarjon qizi
Farg’ona davlat texnika universiteti MS va SB yo‘nalishi 1-bosqich magistranti

Annotatsiya: Mazkur maqola sifatli tahlil uslubi asosida yozildi. Dastlab, Amfori BSCI standartining asosiy tamoyillari va talablarini o‘rganildi. Keyin, mahalliy va dunyo miqyosidagi korxonalarda standartni joriy qilish natijasida erishilgan ijobiy ta’sirlar, foydalar va muammolar hamda samaradorlik o‘lchovlari bo‘yicha boshqaruv yozuvlari va ilmiy maqolalar tahlil qilindi. Shuningdek, korxonalarga o‘zgarishlar va strategiyalarni joriy qilish natijasida amalga oshirilgan amaliy tajribalar asosida statistik va empirik ma’lumotlardan foydalanildi.

Abstract: This article was written using a qualitative analysis method. First, the basic principles and requirements of the Amfori BSCI standard were studied. Then, management writings and scientific articles were analyzed on the positive impacts, benefits and challenges achieved as a result of the implementation of the standard in local and global enterprises, as well as performance measures. Also, statistical and empirical data were used based on practical experiences as a result of the implementation of changes and strategies in enterprises.

Аннотация: Статья написана с использованием метода качественного анализа. Сначала были изучены основные принципы и требования стандарта Amfori BSCI. Затем были проанализированы управленческие труды и научные статьи о положительных эффектах, преимуществах и проблемах, достигнутых в результате внедрения стандарта на местных и глобальных предприятиях, а также показатели эффективности. Также были использованы статистические и эмпирические данные, основанные на практическом опыте в результате внедрения изменений и стратегий на предприятиях.

Kalit so’zlar: standartlar, boshqaruv, maxsulot sifati, Amfori BSCI, korxona,

Hozirgi zamonaviy global iqtisodiyot sharoitida korxonalar uchun raqobatbardosh bo‘lish va bozor talablarga javob berish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, xalqaro bozorga chiqish, xaridorlarning ishonchini qozonish va ta’minot zanjirining barqarorligini ta’minlash uchun me’yoriy talablar va standartlarga amal qilish shart bo‘lib qoldi. Amfori Business Social Compliance Initiative (BSCI) esa, ishlab chiqarish va yetkazib berish jarayonida ijtimoiy mas’uliyat, mehnat shartlari va inson huquqlariga e’tibor berishni targ‘ib qiluvchi global standart sifatida tan olindi. Ushbu maqola korxonalarda Amfori BSCI standartini qo‘llashning foydalari va ta’sirlarini tahlil qilishga qaratilgan, bu jarayon kengroq iqtisodiy, ijtimoiy va ekologik natijalarni olib kelishi mumkinligini ko‘rsatadi. Amfori BSCI amfori a’zolariga biznesni mas’uliyat bilan olib borish uchun xarid shartnomalarini yangilash kabi o‘z siyosatlari va amaliyotlarini takomillashtirishga yordam beruvchi qadriyatlar va tamoyillar to‘plamini o‘z ichiga olgan Xulq-atvor kodeksini taqdim etadi. Bu tamoyillar butun dunyo bo‘ylab barcha tarmoqlarga taalluqlidir va xalqaro qoidalarga mos keladi (masalan, Xalqaro mehnat tashkiloti, Iqtisodiy hamkorlik va taraqqiyot tashkiloti, Birlashgan Millatlar Tashkilotining Biznes va inson huquqlari bo‘yicha yetakchi tamoyillari)[1].

Foydalar asosiy to‘rt qismda ko’riladi:

1. Xaridorlar ishonchini oshirish – Amfori BSCI standartlariga amal qilish korxonaga xalqaro maydonda xavfsizlik, ish sharoitlari va inson huquqlariga e’tibor berayotganligini ko‘rsatadi. Bu esa, xaridorlar orasida ishonch va sodiqlikni kuchaytiradi.

2. Barqaror ishlab chiqarish jarayonlari – Standartga rioya qilish orqali, ishlab chiqarish jarayonlarida muammolar, atrof-muhitga ta’sir kamayadi, resurslar samarali ishlatiladi. Bu, o‘z navbatida, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytiradi.

3. Yoshlar va mehnatkashlarning huquqlarini himoya qilish – Standart inson huquqlari, xavfsizlik va shartlilikni ta’minlaydi, bu esa, muhitda ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlaydi.

4. Xalqaro talab va standartlarga mos kelish – Bu amaliyot korxona uchun xalqaro bozorlar bilan ishlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Shu bilan birga, amaliyotda muammolar ham uchrab turadi. Masalan, yangilanish va ta’lim jarayonlarining uzoq davom etishi, menejment va xodimlar orasidagi tushunmovchiliklar, shuningdek, qo‘llash uchun qo‘shimcha xarajatlar. Biroq, uzoq muddatda foydalarning muhimligi bu muammolarni yengib o‘tishga yordam beradi.

Amfori BSCI standarti korxonalarga ijtimoiy va ekologik mas’uliyatni anglab, ular bilan birga rivojlanish imkonini beradi. Bu standartni qo‘llash, faqat xalqaro

bozorga chiqish uchun emas, balki mahalliy muhitni yaxshilash, xodimlarning farovonligini ta’minlash va biznes sifatini oshirish uchun muhim strategik qarordir. Korxonalarning bu boradagi yondashuvi uzoq muddatli barqarorlikni ta’minlaydi va ularning global raqobatda muvaffaqiyat qozonishiga xizmat qiladi.

Amfori BSCI standartida 13 ta faoliyat sohasini baholaydigan yuqori sifatli ijtimoiy auditlar va boshqa monitoring tadbirlaridan foydalana olasiz:

1. Ijtimoiy boshqaruv tizimi va kaskad effekti
2. Ishchilarni jalb qilish va himoya qilish
3. Uyushmalar va jamoaviy bitimlar erkinligi huquqlari
4. Hech qanday kamsitish, zo'ravonlik yoki ta'qib qilish
5. Adolatli ish haqi
6. Munosib ish soatlari
7. Mehnatni muhofaza qilish va xavfsizlik
8. Bolalar mehnatidan foydalanmaslik
9. Yosh ishchilar uchun maxsus himoya
10. Ishonchli ish yo'q
11. Bojxona, majburiy mehnat yoki odam savdosi yo‘q
12. Atrof-muhitni muhofaza qilish
13. Ishbilarmonlikning axloqiy xulq-atvori[3]

Xulosa

Shu bilan birga, Amfori BSCI standartini qo’llash nafaqat biznesning iqtisodiyligini, balki inson huquqlari va jamiyat barqarorligini ta’minlashga ham katta hissa qo‘shadi. Korxonalar uchun bu standartni mujassam qilish, raqobatbardoshlikni oshiradi, xaridorlar ishonchini qozonish imkoniyatini kengaytiradi va atrof-muhitni muhofaza qilishda muhim rol o‘ynaydi. Shuning uchun, kelajakda bu standartning kengroq qo‘llanilishi, mustahkam etakchilik va mijozlar bilan uzoq muddatli hamkorlik uchun muhim omil bo‘lib qoladi. Korxonaga Amfori BSCI standartini qo‘llash ishchilar huquqlari va xavfsiz ish sharoitlarini ta’minlab, ijtimoiy mas’uliyatni oshirishga xizmat qiladi, bu esa xalqaro me’yorlarga muvofiq ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil etishga yordam beradi va natijada xaridorlar hamda hamkorlar ishonchini mustahkamlaydi; shuningdek, resurslardan samarali foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish orqali korxonaning ekologik barqarorligini ta’minlab, global bozorda raqobatbardoshlik darajasini oshiradi, buning natijasida mehnat sharoitlari yaxshilanib, ishchilarning samaradorligi oshadi va ijtimoiy muammolar hamda ekspluatatsiya kamayadi, natijada korxona uzoq muddatli barqaror rivojlanish va yuqori obro‘ga ega bo‘lish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. https://www.amfori.org/en/solutions/social/amfori-bsci
2. https://medium.com/@sgsmrktng/understanding-bsci-amfori-an-overview-of-the-initiative-and-its-objectives-7ff2274d7abc
3. https://www.amfori.org/en/solutions/social/amfori-bsci
4. BSCI Code of Conduct

XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA TO‘QIMACHILIK KORXONALARINING SIFAT MENEJMENT TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH

Obidov Jamshidbek G‘ayratjon o‘g‘li
Farg’ona davlat texnika universiteti, MS va MSM kafedrasi v.b. dotsenti1
Ro‘ziboyeva Masturaxon Anvarjon qizi
Farg’ona davlat texnika universiteti MS va SB yo‘nalishi 1-bosqich magistranti

Annotatsiya: *Ushbu maqola to‘qumachilik sohasidagi korxonalar uchun xalqaro standartlarga muvofiq sifat menejment tizimini takomillashtirish muhimligini tahlil etadi. Asosiy e’tibor Amfori BSCI va ISO 9001 sertifikatlariga qaratilgan bo‘lib, ularning korxona faoliyatiga ta’siri va raqobatbardoshligini oshirishdagi roli haqida fikrlar bayon etiladi. Maqola standartlarni qo‘llash orqali sifatni boshqarish jarayonlarini qanday yaxshilash mumkinligini ko‘rsatadi.*

Abstract: *This article analyzes the importance of improving the quality management system in accordance with international standards for enterprises in the textile industry. The main focus is on Amfori BSCI and ISO 9001 certificates, and their impact on the activities of the enterprise and their role in increasing its competitiveness are discussed.*

Аннотация: *В данной статье анализируется важность совершенствования системы менеджмента качества в соответствии с международными стандартами для предприятий текстильной промышленности. Основное внимание уделено сертификатам Amfori BSCI и ISO 9001, обсуждается их влияние на деятельность предприятия и их роль в повышении его конкурентоспособности.*

Kalit so’zlar: *Amfori BSCI, ISO 9001, to‘qumachilik korxonalari, xalqaro standartlar, standartlar*

Xalqaro bozorga chiqish va raqobatni kuchaytirish uchun, to‘qumachilik korxonalari sifat menejmenti tizimlarini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqishi zarur. Amfori BSCI y elementli ijtimoiy va mehnat shartlariga mos kelishni ta’minlab, ishlab chiqarish jarayonining inson huquqlari va ta’minot zanjirining samaradorligini oshiradi. ISO 9001 esa, sifat menejmenti tizimining xalqaro standartidir va ishlab chiqarish jarayonlarining tizimli va muvofiqligini mustahkamlaydi. Ushbu maqola to‘qumachilik korxonalarning sifat boshqaruv tizimini xalqaro standartlar asosida takomillashtirish jarayonini o‘rganadi va ularning muvaffaqiyati uchun muhim tavsiyalar beradi.

Maqolada sifat menejment tizimini takomillashtirish bo‘yicha amaliy yondashuvlar qo‘llanildi. Birinchi navbatda, Amfori BSCI va ISO 9001 standartlarining asosiy talablari va tamoyillari o‘rganildi. Keyin, to‘qumachilik korxonalarida bu standartlarni joriy etish bo‘yicha strategiyalar ishlab chiqildi va ulardan foydalanish jarayonlari kuzatildi. Shuningdek, statistik va empirik ma’lumotlar asosida xalqaro standartlar bilan moslashish jarayonining muvaffaqiyatlari va kamchiliklari tahlil qilindi.

Standartlarni joriy etish natijasida, to‘qumachilik korxonalari mahsulot sifatida o‘zgarishlar, ishlab chiqarish jarayonlari va xavfsizlik borasida sezilarli yaxshilanishlarni ko‘rsatdi. Amfori BSCI sertifikati korxonalarga xalqaro talablar bilan hamohang bo‘lish imkoniyatini yaratib, xaridorlar bilan bo‘lgan munosabatlarni mustahkamladi. ISO 9001 sertifikati esa, sifatni boshqarish tizimini tizimli va muvofiqlik bilan ta’minlab, samarali nazorat va baholash mexanizmlarini joriy etdi. Bu ikki sertifikat, umumiy holda, korxona raqobatbardoshligini oshirdi va ichki jarayonlarni optimallashtirishga zamin yaratdi.

Shu bilan birga, standartlarni joriy etish jarayonida muammolar ham kuzatildi. Bu muammolar orasida resurslar va vaqtning ortiqcha sarf qilinishi, xodimlar va menejment orasida tushunmovchiliklar va standartlarni to‘liq tushunishdagi qiyinchiliklar bo‘ldi. Biroq, treninglar va yondashuvni yaxshilash orqali muammolar yengildi. Standardsning qo‘llanilishi korxona sifat boshqaruvidagi muhim bosqich bo‘lib, uzoq muddatda ishlab chiqarish sifati va xaridorlar bilan ishonchni mustahkamlash uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

ISO 9001 nima uchun muhim? 189 mamlakatdagi tashkilotlarga bir milliondan ortiq sertifikatlar berilgan ISO 9001 dunyodagi eng keng tarqalgan sifat menejmenti standarti hisoblanadi. Bu ISO 9000 oilasida sertifikatlanishi mumkin bo'lgan yagona standartdir (garchi bu shart emas).

Biznesning afzalliklari quyidagilardan iborat:

Mijozlarning ishonchi: Standart tashkilotlarda mustahkam sifat nazorati jarayonlari mavjudligini ta'minlaydi, bu esa mijozlarning ishonchi va qoniqishini oshirishga olib keladi.

Shikoyatlarni samarali hal qilish: ISO 9001 mijozlarning shikoyatlarini samarali hal qilish bo'yicha ko'rsatmalar beradi, muammolarni o'z vaqtida va qoniqarli hal qilishga yordam beradi.

Jarayonni takomillashtirish: standart samarasiz jarayonlarni aniqlash va bartaraf etishga, chiqindilarni kamaytirishga, operatsiyalarni soddalashtirishga va qarorlar qabul qilishni qo'llab-quvvatlashga yordam beradi, natijada xarajatlar kamayadi va natijalar yaxshilanadi.

Doimiy takomillashtirish: ISO 9001 tomonidan talab qilinadigan muntazam auditlar va ko'rib chiqishlar tashkilotlarga sifat menejmenti tizimlarini doimiy ravishda takomillashtirish, raqobatbardoshlikni saqlab qolish va uzoq muddatli muvaffaqiyatga erishish imkonini beradi.

Xulosa

Xalqaro standartlar, jumladan, Amfori BSCI va ISO 9001, to‘qumachilik korxonalarining sifat menejment tizimini takomillashtirish uchun muhim vositalar hisoblanadi. Ular korxonalarga ishlab chiqarish jarayonlarini tizimli boshqarish, sifatni nazorat qilish va jahon bozorlariga chiqish imkoniyatlarini kengaytirishda katta yordam beradi. Mahsulot sifatining barqaror ravishda oshishi va xavfsizlik, inson huquqlari muhofazasi orqali korxona raqobatbardoshligini ta’minlash mumkin. Shu bilan birga, standartlarni to‘liq va muvofiqlik bilan joriy etish uchun moslashish jarayonlarini uzluksiz nazorat qilish va takomillashtirish zarur. Bu esa, oxir-oqibatda, ishlab chiqarish sifati va biznes muvaffaqiyatining oshishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. https://www.iso.org/ru/standard/62085.html
2. https://www.amfori.org/en/solutions/social/amfori-bsci
3. “MAHSULOT SIFATI NAZORATI” O ‘ QUV-USLUBI Y M AJMUA Namangan -2023

IQTISODIY MUNOSABATLARDA-TOVARLARNING ISTE’MOL QIYMATLILIGI TAHLILI

Boymirzaev Anvarjon Raxmonaliyevich
Farg‘ona Davlat texnika unversiteti Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi, Abdusalimova Ma’mura Farg‘ona Davlat unversiteti magistri

Annotatsiya: ushbu maqolada bozor iqtisodiy munosabatlarida tovarlarning iste’mol qiymati, iste’mol xususiyatlari, iste’molchi va ishlab chiqaruvchi o’rtasidagi savdo munosabatlarining tahlili keltirib o’tilgan.

Kalit so’zlar: iste’mol, tovar, mahsulot, iqtisod, bozor, raqobatbardoshlilik, almashuv, savdo, sifat.

Bugungi kunda, samarali raqobat muhitini yaratish hamda tovarlar va xizmatlar bozoridagi monopoliyani bosqichma-bosqich kamaytirish iqtisodiyotni yanada

rivojlantirish va liberallashtirish vazifalarini hal etish uchun ustuvor yo‘nalish bo‘lib qolmoqda.

So‘nggi yillarda tadbirkorlik faoliyati sohasida 86 ta ayrim litsenziyalanadigan faoliyat turlari va ruxsat berish tartib-tamoyillari, shu jumladan 38 ta turini 16 taga birlashtirish, 25 ta turi bo‘yicha rasmiylashtirish muddatlarini qisqartirish hamda 14 ta lisenziya va ruxsat beruvchi hujjatlarni berishni markazlashtirish orqali bekor qilindi va soliq yuki kamaytirildi.

Tadbirkorlik sohasi izchil rivojlanayotgani qayd etilmoqda, so‘nggi uch yilning o‘zidayoq amaldagi tadbirkorlik sub’yektlari soni 25 foizga oshdi.

Tovarni vujudga keltirgan mehnatning foydali shakllari inson hayoti, uning tuzilishi, hajmi tovar xususiyatlari bilan aloqador ekanligini tasdiqlaydi. Binobarin, tovar iste’mol qiymatining ikki xil xususiyati bor: birinchidan, tovarning tashqi xususiyati bilan bog‘liq bo‘lgan munosabatlar; ikkinchidan, tovarning jami xususiyatlari majmui bilan inson ehtiyojlari o‘rtasidagi munosabatlar. Iqtisodiyot nazariyasi barcha tovarlarni iste’mol xususiyatiga qarab ikki katta guruhga bo‘ladi:

1) ishlab chiqarish iste’moli buyumlari,

2) shaxsiy iste’mol buyumlari.

Birinchi guruhdagi tovarlar, ishlab chiqarishning moddiy-ashyoviy elementlari takror ishlab chiqarishda ishtirok ettiriladi; ikkinchi guruhdagi tovarlar esa bevosita ishlab chiqaruvchilarning ish kuchini tiklash, takror ishlab chiqarish va jamiyatning boshqa a’zolari iste’mollari uchun ishlatiladi.

Iste’mol qiymati tovarning boshqa tovar bilan ayriboshlanish imkonini bergani uchungina o‘zining ishlab chiqaruvchisini qiziqtiradi. Tovarlarning almashinish xususiyati ularning almashuv qiymati deb ataladi. Almashuv qiymati nimaga asoslanadi? Muayyan nisbatda tovarlarning ayriboshlanishi ularning miqdor jihatdan taqqoslanishini bildiradi.

Shuni aytish kerakki, tovarning iste’mol qiymati ma’lum iqtisodiy munosabatlarni – tovar ishlab chiqaruvchilar o‘rtasidagi ayirboshlash munosabatlarini anglatadi. Agar iste’mol qiymati mazkur tovarni sifat jihatdan ifodalasa, almashuv qiymati tarzida miqdor jihatini ifodalaydi. Lekin almashuv qiymati tovarning alohida uchinchi xususiyati emas. Almashuv qiymati tovar xususiyatlarining amalda namoyon bo‘lishidir, hayotda, almashuv jarayonida ifodalanishidir, uning ko‘rinish shaklidir. Ayirboshlash, albatta, tovarlar o‘rtasida o‘zaro tenglikni o‘lchovni taqozo etadi. Tovarlarni tenglashtirish uchun asos bo‘ladigan omil ularni ishlab chiqarish uchun sarflangan mehnatdir.

Miqdor jihatdan baravarlashtirish esa hamisha sifat jihatdan umumiy yagona biron-bir narsa borligini taqozo etadi. Narsa iste’mol qiymati bo‘lishi mumkin, lekin bunday holat har qanday iste’mol qiymatiga ega bo‘lgan narsa tovar bo‘laveradi ma’nosini bildiradi degan gap emas. Havo, qo‘riq yer, tabiiy o‘tloqlar, to‘qayzorlar kabilar shular jumlasidandir. Narsa foydali va kishi mehnatining mahsuli bo‘lishi, ammo u tovarga aylanmasligi ham mumkin.

O‘z mehnat mahsuloti bilan ehtiyojini qondiruvchi kishi tovar emas, balki iste’mol qiymatini yaratadi. Chunki yaratilgan mahsulot tovar bo‘lmaganligi uchun bozorga chiqarilmaydi,

Demak, mahsulot faqat iste’molni qondirish yo‘li bilan tovar bo‘lib qolmaydi, chunki uni inson o‘z mehnati orqali yaratishi kerak. Tovar boshqalar ehtiyojini qondirishga, ya’ni oldi-sotdiga mo‘ljallab ishlab chiqarilgan bo‘lishi kerak. Shunday qilib, inson mehnati tufayli yaratilgan mahsulot tovar bo‘lishi uchun quyidagi ikki xususiyatga ega bo‘lishi kerak:

1) iste’mol qiymatiga ega bo‘lishi, ya’ni insonning biron-bir ehtiyojini qondirishi shart;

2) almashuv qiymatiga, ya’ni boshqa tovarga ma’lum miqdoriy nisbatda ayirboshlash uchun xizmat qilishi kerak.

Tovarning bu xususiyatlari bir-biri bilan chambarchas bog‘liqdir. Demak, tovar iste’mol qiymat tariqasida iste’mol uchun, almashuv qiymati tariqasida sotish uchun ishlab chiqariladi.

Yuqoridagi tahlillardan, tovarlarda ikkiyoqlama sifat, ya’ni iste’mol qiymati va almashuv qiymati borligi ma’lum bo‘ldi. Buning sababi tovar ishlab chiqaruvchi mehnati xususiyatlarining ikki tomonlamaligiga bog‘liqdir. Bir tomondan, bu – muayyan turdagi mehnatdir. Demak, har bir tovarning iste’mol qiymatida maqsadga muvofiqlashgan muayyan ishlab chiqarish faoliyati, ya’ni foydali mehnat bor. Demak, iste’mol qiymatlarini yaratuvchi kishilarning foydali mehnati ularning uchun shartdir, abadiy tabiiy zaruriyat-dir: mehnat qilinmaganda kishi bilan tabiat o‘rtasida modda almashinuvi sodir bo‘lmas, ya’ni kishilarning hayot kechirishi mumkin bo‘lmas edi. Bunday holat o‘ziga xos mehnat quroli va predmetlari-ning qo‘llanilishi, ishlab chiqaruvchilarning kasbiy malakasini taqozo etadi va u mutlaqo aniq natija – muayyan iste’mol qiymati bilan ifodalanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Круглов Г.Н., Круглова Г.В. Товароведение мясных и яичных торгов.
2. Товароведение молочных товаров и пищевых концентратов: Учебник, - 2-е изд - М.: Издателсво торговая корпорасия «Дашков и К˚» 2006. - 488 с.
3. Петрище Ф.А. Теоретические основы товароведения и экспертизы непродоволственных товаров: Учебник; - 2-е изд., испр. - М.: Издателско-торговая корпорасия «Дашков и К˚», 2006. - 510 с.
4. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2006. - 544 с.

IV-SHU’BA. ZAMONAVIY BIOTIBBIYOT QURILMALARINING METROLOGIK ASOSLARI.

ZAMONAVIY BIOTIBBIYOT MUHANDISLIGINING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI VA VAZIFALARI

N.Yu.Mamasodikova[1], D.D.Ergasheva[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annotatsiya: Biotibbiyot muhandisligi sog‘liqni saqlash uchun innovatsion yechimlarni yaratish uchun muhandislik tamoyillarini tibbiy va biologiya fanlari bilan birlashtiradigan dinamik sohadir. Ushbu maqola moslashtirish, aniqlik, materiallar tanlash, sifat nazorati va innovatsiyalarga urg‘u berib, biotibbiyot muhandisligini rivojlantirishda asboblar va materiallarni ishlab chiqarishning asosiy rolini o‘rganadi. Bundan tashqari, maqolada biotibbiyot muhandisligining yurak-qon tomir tizimidan saraton texnologiyasigacha bo‘lgan turli xil qo‘llanilishi tasvirlangan va inson kasalliklarini tashxislash, davolash va oldini olishda biotibbiyot vositalarining ahamiyati ta'kidlangan.

Tayanch so‘zlar: Biotibbiyot muhandisligi, ishlab chiqarish asboblari, materiallar, sozlash, sifat nazorati, fanlararo bilimlar, biotibbiyot asboblari, sog‘liqni saqlash innovatsiyasi.

Biz eng avvalo biotibbiyot muhandisligi qanday soha va biotibbiyot muhandislarining vazifalari haqida ma’lumotga ega bo‘lishimiz kerak. Biotibbiyot muhandisligi muhandislik tamoyillari va amaliyotlari tibbiy va biologik texnologiyalarga qo‘llaniladigan sohadir. Bu tibbiy asbob-uskunalar va materiallarni ishlab chiqish va ishlab chiqarish uchun innovatsion yechimlarni izlashni o‘z ichiga oladi.Biotibbiyot muhandislari bemorlarda kasalliklar va nogironliklarni davolash uchun yangi qurilmalar va protseduralarni yaratish uchun ilmiy va muhandislik ko‘nikmalarini birlashtiradi. Ular bemorlarga yurish yoki eshitish qobiliyatini beradigan sun'iy yurak va asboblar kabi hayotni saqlab qolish uchun javobgardir. Biotibbiyot muhandisligining fanlararo tabiatini qamrab olish juda muhim, chunki u nafaqat innovatsiyalarni rag‘batlantiradi, balki insoniyat manfaati uchun xavfsiz, samarali va foydalanish mumkin bo‘lgan tibbiy asboblar va texnologiyalarni ishlab chiqishni ham ta'minlaydi.

Ilmiy adabiyotlarda zamonaviy biotibbiyot muhandisligining tibbiyot sohasidagi o‘rni va rivojlanishiga oid ko‘plab yondashuvlar bayon etilgan. Xususan, xorijiy olimlar – L. Anderson (2021), T. Kobayashi (2022) va R. Zhang (2023) o‘z tadqiqotlarida biokompatibil materiallar, 3D-bioprinting texnologiyalari va aqlli tibbiy qurilmalarning klinik amaliyotdagi qo‘llanilishini atroflicha yoritganlar [5]. Ularning fikricha, biotibbiyot muhandisligining ilg‘or texnologiyalari nafaqat davolash

samaradorligini oshirmoqda, balki bemorlar uchun individual reabilitatsiya yondashuvlarini ham shakllantirmoqda.

O‘zbekistonlik tadqiqotchilar – M. Xudoyqulov, N. Isroilova va F. Raxmatov o‘z ishlarida biotibbiyot muhandisligining mahalliy sog‘liqni saqlash tizimidagi imkoniyatlarini tahlil qilganlar [3]. Jumladan, M. Xudoyqulov o‘z izlanishlarida biologik implantlar ishlab chiqarishda mahalliy xomashyodan foydalanish yo‘llarini ko‘rsatgan [2]. N. Isroilova esa sun’iy a’zolar va tibbiy qurilmalarni masofaviy monitoring qilish tizimlari haqida fikr bildirgan va ularni chekka hududlarda joriy etish bo‘yicha takliflar bergan [4].

Mazkur tadqiqotda tizimli, kompleks va tarmoqlararo metodologik yondashuv asos qilib olindi. Ilmiy ishlanmalarda taqqoslash, tahlil qilish, ilmiy-nazariy umumlashtirish, statistik tahlil, ekspert baholash hamda texnologik monitoring kabi usullardan foydalanildi.

Tadqiqot davomida biotibbiyot muhandisligining turli yo‘nalishlari, jumladan, aqlli implantlar, 3D-bioprinting, biokompatibil materiallar, va interaktiv tibbiy qurilmalarning xalqaro tajribadagi qo‘llanilishi tahlil qilindi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida ushbu texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlari, ular bilan bog‘liq muammolar va ularning hal etish mexanizmlari o‘rganildi.

Tadqiqot natijasida biotibbiyot muhandislik yutuqlarining sog‘liqni saqlash tizimiga ta’siri, shuningdek iqtisodiy va ijtimoiy samaradorligi ilmiy asosda baholandi va mahalliy sharoitga mos tavsiyalar ishlab chiqildi.

Biotibbiyot muhandislari laboratoriyalarda, shifoxonalarda va tadqiqot markazlarida o‘z sa'y-harakatlari mahsulotlarini o‘rganish, ixtiro qilish va saqlash uchun ishlaydi. Ishlab chiqarish asboblari va materiallari bir necha sabablarga ko‘ra biotibbiyot muhandisligida hal qiluvchi ro‘l o‘ynaydi:

Moslashtirish va aniqlik: Biomedikal qurilmalar ko‘pincha individual bemorlarga yoki maxsus tibbiy talablarga moslashtirilishi kerak. Ishlab chiqarish asboblari bunday sozlash uchun zarur bo‘lgan aniq komponentlar va murakkab dizaynlarni ishlab chiqarish imkonini beradi[6].

Materiallarni tanlash: Biotibbiyot muhandisligi biologik moslik, chidamlilik va moslashuvchanlik kabi o‘ziga xos xususiyatlarga ega materiallarga tayanadi. Ishlab chiqarish jarayonlari tibbiy asboblar, implantlar va protezlar uchun mos materiallarni tanlash va qayta ishlashga yordam beradi.

Sifat nazorati va standartlari: Ishlab chiqarish vositalari biotibbiyot sohasidagi qat'iy sifat nazorati va qoidalarga rioya qilishni osonlashtiradi. Doimiy va ishonchli ishlab chiqarish jarayonlari tibbiy asboblar xavfsizligi va samaradorligini ta'minlaydi.

Innovatsiyalar va taraqqiyot: 3D bosib chiqarish va nanotexnologiya kabi ishlab chiqarish texnologiyalaridagi yutuqlar yangi tibbiy asboblar, implantlar va dori vositalarini yetkazib berish tizimlarini ishlab chiqish imkonini berib, biotibbiyot muhandisligidainqilob qildi.

Iqtisodiy samaradorlik: Samarali ishlab chiqarish jarayonlari ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi, bu esa biomedikal qurilmalarni bemorlar va tibbiyot xodimlari uchun qulayroq qiladi.

Ishlab chiqarish asboblari va materiallari ommaviy ishlab chiqarishdan oldin yangi tushunchalar va dizaynlarni prototiplash va sinab ko‘rish vositalarini taqdim etish orqali biotibbiyot muhandisligi bo‘yicha tadqiqot va ishlanmalarni qo‘llab-quvvatlaydi.Ishlab chiqarish asboblari va materiallari bemorlarni parvarish qilish va davolash natijalarini yaxshilashga qaratilgan tibbiy asboblar va texnologiyalarni ishlab chiqishda biotibbiyot muhandisligi, innovatsiyalar, moslashtirish va sifatning asosi bo‘lib xizmat qiladi [4].

Shu sababli zamonaviy tibbiyotda tibbiyot qurulmalari va ularga doimo nazoratda buladigan tibbiyot muhandisligi haqida bilib olish zarur. Hozirgi davrda tibbiyot qurulmalrining rivojlanishi bilan birgalikda, shu sohaning muhim yo‘nalishlaridan biri bulgan biotibbiyot muhandislariga ham humim talablar paydo bo‘lmoqda.-tabiiy fanlar, xususan, biologiya, kimyo va fizika, ishlab chiqarish texnologiyasi (masalan, polimerlarni yaratish texnologiyasi), murakkab hisob-kitoblarni amalga oshirish qobiliyatini bilish. biologik jarayonlar, shuningdek, fiziologiya va tibbiyotni bilish talab etiladi.

Biotibbiyot muhandislari muammoni hal qilish yoki mavjud tibbiy mahsulot yoki tizimni yaxshilash uchun sog‘liqni saqlash sohasidagi boshqa mutaxassislar bilan birgalikda guruhlarda ishlaydi. Sanoat juda xilma-xil bo‘lgani uchun ularning qayerda va qanday ishlashi loyihaga bog‘liq. Misol uchun, ilg‘or protez qurilmasini ishlab chiqqan biotibbiyot muhandisi muhtoj bo‘lganlarni tadqiq qilish, prototip ishlab chiqishni nazorat qilish, ishlab chiqarishni boshqarishga hissa qo‘shish va sinovlarda qatnashish uchun vaqt sarflashi mumkin.

Bioinjeneriya va biotibbiyot muhandisligi tibbiy texnologiyalar va qurilmalarni yaratish uchun muhandislik tamoyillari biologiya fanlari bilan birlashtirilgan noyob sohalardir. Biotibbiyot muhandisi tabiiy fanlar va texnologik muhandislik, shuningdek, biologik va tibbiy jarayonlarni tushunishi kerak. Biotibbiyot muhandisligi turli sohalarni, jumladan, yurak-qon tomir texnologiyalari va neyron texnologiyalarni qamrab oladi, bu yerda mutaxassislar tegishli tana tizimlarining kasalliklarini tashxislash va davolash uchun asboblar va protseduralarni ishlab chiqadilar. Zamonaviy tibbiyot sohasida biotibbiyot muhandisligi innovatsiyalar sohasida birinchi o‘rinda turadi va sog‘liqni saqlash sohasidagi murakkab muammolarga moslashtirilgan yechimlarni taklif qiladi. Soha ishlab chiqarish texnologiyalaridagi yutuqlar va fanlararo hamkorlik tufayli kengayib borar ekan, biotibbiyot muhandislari taraqqiyotni rag‘batlantirish va sog‘liqni saqlashni inqilob qilishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Anderson L. (2021). *Advanced Biomaterials for Clinical Applications*. Journal of Biomedical Engineering, Vol. 58, No. 2, pp. 112–125.

2. Xudoyqulov M. (2022). *Mahalliy xomashyodan foydalangan holda biologik implantlar ishlab chiqish*. “Innovatsion texnologiyalar” ilmiy-amaliy jurnali, №3, 45–50-bet.
3. Isroilova N., Raxmatov F. (2023). *Biotibbiyot muhandisligining sog‘liqni saqlash tizimidagi roli*. “Tibbiyot va Texnologiya” ilmiy jurnali, №1, 66–72-bet.
4. Kobayashi T. (2022). *Telemedicine and Smart Prosthetics in Rural Healthcare*. International Journal of Medical Technology, Vol. 12, No. 4, pp. 189–198.
5. Zhang R. (2023). *3D Bioprinting and Intelligent Medical Devices: New Horizons in Biomedical Engineering*. Biomedical Technology Review, Vol. 37, No. 1, pp. 25–40.
6. Инструменты, Используемые Биомедицинским Инженером | Описание работы -2024 (jobs-job.com)

YANGI TIBBIY APARATLAR VA QURILMALAR: TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI

N.Yu.Mamasodikova[1], A.A.Erkinaliyev[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Yangi tibbiy apparatlar va qurilmalar tibbiyotda yanada aniqroq, samaraliroq va xavfsizroq davolash usullarini taqdim etmoqda. Texnologiyalarning rivojlanishi sog'liqni saqlash tizimini tubdan o‘zgartirib, bemorlarga individual yondashuvni va yuqori sifatli tibbiy yordamni ta'minlashga yordam beradi. Quyida yangi tibbiy qurilmalarning qo‘llanilishiga oid kengroq ma'lumot keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: Yangi tibbiy apparatlar, qurilmalar, portativ ultratovush, telemeditsina, 3D bosib chiqarish, genomik tahlil, robototexnika, jarrohlik, diagnostika qurilmalari, virtual reallik, kengaytirilgan reallik, wearable qurilmalar, sog'liqni saqlash, davolash, tibbiy texnologiyalar.

Portativ (ko‘chma) ultratovush apparatlari. Portativ ultratovush qurilmalari bemorlarni tez va samarali tekshirish imkoniyatini yaratadi. Ushbu qurilmalar mobil va ishlatish uchun qulay bo‘lib, tibbiyot xodimlariga uzoq hududlarda yoki shoshilinch holatlarda bemorni tezda tekshirish imkonini beradi. Ultratovush tekshiruvlari homiladorlik davrida, yurak kasalliklarini aniqlashda, buyrak va jigar holatini tekshirishda keng qo‘llaniladi. Ular shifokorlar uchun masofaviy konsultatsiyalarni amalga oshirish imkoniyatini yaratadi

Telemeditsina qurilmalari. Telemeditsina texnologiyalari uzoq hududlarda, chekka joylarda yoki epidemiya davrida bemorlar bilan masofaviy aloqada bo‘lish imkonini beradi. Yangi tibbiy qurilmalar, masalan, video konferensiyalar va masofaviy monitoring tizimlari, shifokorlarga bemorlarni masofadan turib nazorat qilish imkonini

yaratadi. Bemorlar o‘z uylaridan chiqmasdan, onlayn tarzda konsultatsiya olishlari mumkin. Telemeditsina tizimlari, shuningdek, tejamkorlikni ta'minlaydi va vaqtni tejashga yordam beradi.

3D Bosib chiqarish texnologiyalari. 3D bosib chiqarish texnologiyalari tibbiyotda yangi imkoniyatlar yaratdi. Endi maxsus implantatlar, protezlar, protez qo‘l va oyoqlar, hatto butun organlar ishlab chiqarilishi mumkin. 3D bosib chiqarish texnologiyasi individual bemor ehtiyojlariga moslashtirilgan qurilmalarni yaratish imkonini beradi. Bu texnologiya bemorlarga tiklanish jarayonini tezlashtirishga va umumiy davolanish sifatini oshirishga yordam beradi. 3D printerlar ortopedik implantatlar, tish protezlari, va jarrohlik uchun zarur bo‘lgan maxsus asbob-uskunalarni yaratishda ishlatilmoqda.

Genomik tahlil qurilmalari. Genomik tahlil qurilmalari yordamida bemorning genetikasini tahlil qilish va kasalliklarni erta bosqichda aniqlash mumkin. Yangi genetik texnologiyalar genomni o‘rganish orqali individual davolash rejalarini ishlab chiqishga imkon beradi. Genetik tahlillar orqali bemorlarda aniq kasalliklarning xatarlarini oldindan ko‘rish mumkin. Bu texnologiyalar shuningdek, shaxsiy dori-darmonlar tayyorlashda va davolashning yanada samarali bo‘lishiga yordam beradi [1].
Robototexnika yordamida jarrohlik. Robototexnika yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik amaliyotlari yuqori aniqlik va kamroq invazivlikka ega. Ushbu texnologiyalar jarrohlik jarayonlarini sezilarli darajada xavfsizroq qiladi va bemorning tiklanish jarayonini qisqartiradi. Masalan, Da Vinci tizimi kabi robotik jarrohlik apparatlari jigar, buyrak yoki prostata operatsiyalarida qo‘llaniladi. Robototexnika yordamida amalga oshiriladigan jarrohliklar aniq va soddaroq bo‘ladi, shuningdek, asoratlar va tiklanish davri qisqaradi [1-3].

Yangi tibbiy diagnostika qurilmalari. Zamonaviy diagnostika qurilmalari tibbiyot sohasidagi eng so‘nggi yutuqlardan biridir. Yangi analizatorlar va diagnostika qurilmalari orqali turli kasalliklar, shu jumladan, infeksiyalar, yurak xastaligi, onkologik kasalliklar va boshqa muammolarni tezda va aniq aniqlash mumkin. Tibbiy laboratoriyalar uchun yangi qurilmalar yuqori aniqlikdagi testlarni amalga oshirishga imkon beradi, bu esa diagnostik jarayonlarni tezlashtiradi va tibbiy yordamni samarali qiladi.

Robot-jarrohlik tizimlari yanada aniq va minimal invaziv operatsiyalarni amalga oshirish imkonini beradi. Bu tizimlar jarrohlarga qo‘l, ko‘z va bosh harakatlarini aniq tarzda boshqarishga yordam beradi.

Da Vinci tizimi: Ushbu robot tizimi orqali jarrohlar kichik kesiklar bilan aniq operatsiyalarni amalga oshiradi. Bu jarrohlikda tiklanish davri tezroq va bemorlar uchun kamroq og'riqli bo‘ladi.

Mikro-jirrohlik: Kichik va nozik jarrohlik amaliyotlarini bajarish uchun robot yordamida yuqori aniqlikda amaliyotlar amalga oshiriladi.
Wearable Tibbiy Qurilmalar. Wearable qurilmalar, ya'ni kiyiladigan qurilmalar, bemorning sog'lig'ini kuzatishda muhim ahamiyatga ega. Ular o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

Yurak urishini kuzatish: Yurak urish tezligini o‘lchash va EKG tahlil qilishni amalga oshirish.

Qon bosimini o‘lchash: Qon bosimini doimiy ravishda monitoring qilish.
Qonda shakar darajasini kuzatish: Shakarli diabetga chalingan bemorlar uchun qonda shakar darajasini real vaqtda o‘lchash [2].

Hujayra va Tkan Yangi Avlod Terapiyalari. Yangi avlod regenerativ tibbiyoti va hujayra terapiyasi orqali bemorlarni davolash imkoniyatlari rivojlanmoqda. Masalan: Stem-cell (hujayra) terapiyasi: Hujayra terapiyasi yordamida jarohatlangan to‘qimalarni tiklash va regeneratsiya qilish mumkin. Masalan, yurak kasalliklarida yoki nevrologik kasalliklarda stem-cell terapiyasi muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda.
Tkanlarni regeneratsiya qilish: Yangi avlod tibbiy texnologiyalar to‘qimalarning o‘zini tiklashini rag'batlantiradi, bu esa jarohatlangan yoki kasallikdan zararlangan to‘qimalarni tiklashda yordam beradi.

Tibbiyot sohasida yangi texnologiyalar va qurilmalar tibbiy xizmatlarni yanada samarali va bemorlar uchun qulay qilishga yordam beradi. Yangi texnologiyalar innovatsion yondashuvlar orqali diagnostika va davolashni yanada rivojlantirishda davom etmoqda. Bu barcha yangiliklar bemorlar va shifokorlar uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda.

Biyosensörlar va Wearable Tibbiy Qurilmalar. Biyosensörlar va wearable (kiyiladigan) qurilmalar sog'liqni doimiy ravishda kuzatishga imkon beradi. Bular odamning fiziologik holatini real vaqt rejimida kuzatib borish imkonini yaratadi. Quyidagi qurilmalar keng qo‘llanilmoqda:

Yurak urishi va qon bosimini o‘lchash qurilmalari: Masalan, Apple Watch, Samsung Galaxy Watch kabi qurilmalar yurak urish tezligini, qon bosimini va boshqa parametrlarni o‘lchash orqali yurak va qon tomir kasalliklarini erta aniqlashda yordam beradi.

Diabet monitoringi qurilmalari: Bunday qurilmalar, diabetga chalingan bemorlar uchun qonda shakar miqdorini doimiy ravishda kuzatishga imkon beradi. Masalan, kontinual glukoz monitoringi (CGM) tizimlari diabetli bemorlarga shakar darajasini real vaqt rejimida kuzatishga yordam beradi, bu esa og'ir kasalliklar xavfini kamaytiradi.

Sport va reabilitatsiya kuzatuvchilari: Sportchilarga, jismoniy faoliyatni kuzatish va tiklanish jarayonlarini optimallashtirish uchun mo‘ljallangan qurilmalar. Masalan, smart kiyimlar yoki boshqa sensorli qurilmalar yordamida mushaklarning holatini, jismoniy yuklanishni va tiklanish jarayonini kuzatish mumkin.

Genetik Tahlil va Personalizatsiyalangan Tibbiyot. Genetik tahlilning yuksalishi va personalizatsiyalangan tibbiyotning rivojlanishi tibbiy amaliyotda yangi davrni boshlab berdi. Hozirda genetik tahlillar yordamida bemorlarning individual xususiyatlariga qarab davolash usullari tanlanadi. Misollar:

Farmakogenomika: Bu, dori-darmonlar va bemorning genetik tuzilmasi o‘rtasidagi aloqani tahlil qiluvchi soha. Misol uchun, ba'zi bemorlar ma'lum dori-darmonlarga allergik reaktsiya ko‘rsatishi mumkin yoki ular o‘ziga xos genetik

xususiyatlarga ega bo‘lib, dori-darmonlarni samarali o‘zlashtira olmaydi. Genetik tahlil natijalari asosida bu bemorlar uchun optimal dori-darmonlar tanlanadi [3].

Onkologiyada personalizatsiyalangan davolash: Rak kasalligi bilan og'rigan bemorlarga ular o‘zlarining genetik tuzilmalari va tumorning xususiyatlariga asoslanib davolashlar tayinlanadi. Shunday qilib, o‘ziga xos kasallikni davolashda aniq va samarali yondashuvlar qo‘llaniladi. Masalan, targeted therapies (maqsadli terapiya) yordamida faqat o‘sma hujayralarini maqsad qilib olgan dori-darmonlar ishlatiladi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. "Tibbiy texnologiyalar: Yangiliklar va rivojlanish" – O‘zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi, 2022.
2. N.M.Xo‘jaev, "Zamonaviy tibbiyot texnologiyalari va ularning qo‘llanilishi" –2021.
3. A.A.Tursunov "Telemeditsina: Masofaviy tibbiy yordamning rivojlanishi" – 2023.

LAZER YORDAMIDA SARATON HUJAYRALARINI YO‘Q QILISH

U.S.Rustamov[1] Gulizarxon Homidjonova[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi katta o‘qituvchisi, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annotatsiya: Quyida lazer texnologiyasiga asoslangan saraton hujayralarini yo‘q qilish bo‘yicha so‘nggi yutuqlar ko‘rib chiqilgan. Mazkur texnologiyalar invaziv bo‘lmagan, yuqori aniqlikdagi davolash usullarini taklif etadi. Fotodinamik terapiya (PDT), lazer ablatsiyasi, lazer bilan gipertermiya va fototermal terapiya (PTT) kabi asosiy usullar bilan bir qatorda Raman spektroskopiyasi kabi real vaqtli diagnostika texnologiyalari ham tahlil qilingan. Shuningdek, Buyuk Britaniya ilmiy muassasalari va olimlarining bu sohadagi yetakchi ishlanmalari ham yoritilgan.

Tayanch so‘zlar: Lazer terapiyasi, Saraton hujayrasi, Fotodinamik terapiya, Gipertermiya, Lazer ablatsiyasi.

Saraton hali ham dunyo bo‘yicha o‘limning yetakchi sababi bo‘lib qolmoqda. Shu bois xavfsiz va samarali davolash usullarini ishlab chiqish doimiy ravishda davom etmoqda. Lazer asosidagi davolash usullari shu sohada o‘zining aniq va atrof to‘qimalarga kam zarar yetkazuvchi xususiyatlari bilan alohida o‘rin egallamoqda. Saraton kasalligi XXI asrning eng jiddiy tibbiy muammolaridan biri hisoblanadi. An’anaviy jarrohlik, kimyoviy va nurlanish (radiatsion) terapiyalar bilan bir qatorda, kam invaziv va aniq yo‘naltirilgan yangi texnologiyalar – xususan lazer terapiyasi – tibbiyot amaliyotida keng qo‘llanilmoqda.

Lazer terapiyasining mohiyati – bu yuqori intensivlikdagi yorug‘lik nurlari yordamida to‘qimalarga ta’sir qilish orqali patologik (saraton) hujayralarni yo‘q qilishdir. Ushbu usul minimal invaziv, yuqori aniqlikdagi va atrof to‘qimalarga kam zarar yetkazuvchi texnologiya sifatida qadrlanadi.

Fotodinamik terapiya (PDT): Mazkur usulda fotosensibilizator modda tanaga yuboriladi va u asosan saraton hujayralarida to‘planadi. Lazer nurlari ta’sirida bu modda faollashadi va reaktiv kislorod hosil bo‘lib, hujayralarni yo‘q qiladi. Terining, o‘pkalarning, qizilo‘ngachning saraton kasalliklarida qo‘llaniladi.

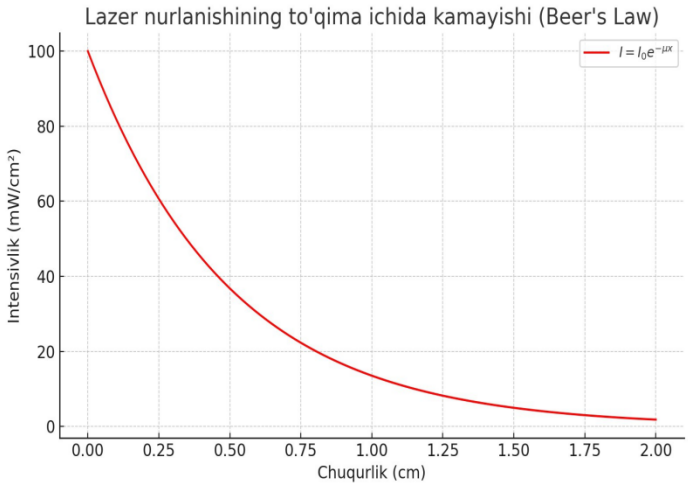
Lazer bilan gipertermiya: Lazer energiyasi yordamida o‘simtalar 42–45°C gacha qizdiriladi. Bu hujayralarning faoliyatini buzadi va apoptozga olib keladi. Fotodinamik terapiya bilan birgalikda qo‘llanilganda davolash natijasi sezilarli oshadi.

Fototermal terapiya (PTT): Ushbu usulda tanaga yuborilgan maxsus nanohissachalar lazer nurlarini qabul qilib, uni issiqlikka aylantiradi. Bu issiqlik faqat saraton hujayralariga ta’sir etadi va sog‘lom to‘qimalarni saqlab qoladi. Oltin asosidagi nanohissachalar ayniqsa samarali ekani isbotlangan.

Buyuk Britaniya olimlarining hissasi: Britaniyalik olimlar tomonidan ishlab chiqilgan Amphinex fotosensibilizatori PDTda qo‘llanilib, yuzaki o‘simtalarni samarali yo‘q qilishda o‘zini oqlagan. Shuningdek, ultratezkor lazer tizimlari, optik to‘qimalarni tanib olish usullari va fotodinamik moddalarning ishlab chiqilishi bu sohada ulkan yutuqlarni ko‘rsatmoqda.

Lazer terapiyasining afzalliklari: Juda yuqori aniqlik bilan saraton hujayralariga ta’sir qiladi. Jarrohliksiz (invaziv bo‘lmagan) tarzda davolash imkonini beradi.Kimyoterapiya yoki immunoterapiya bilan birgalikda yuqori samaradorlik ko‘rsatadi.Tashxis va davolashni bir vaqtda amalga oshirish imkoniyatini beradi.

Muammolar va istiqbollar: Lazer nurlari to‘qimalarga yetarlicha chuqurlikda o‘tmasligi, uskunalarning narxi va ularni boshqarish uchun malakali mutaxassislar zarurligi hali yechimini kutayotgan muammolar sirasiga kiradi. Kelgusida ushbu cheklovlarni yengish uchun sun’iy intellekt, robototexnika va nanozarralar bilan integratsiyalashgan tizimlar ishlab chiqilishi rejalashtirilmoqda.



Xulosa: Lazer yordamida saraton hujayralarini yo’q qilish – bu yuqori intensiv lazer nuri orqali saraton hujayralariga zarar yetkazib, ularni yo’q qilish yoki o’sishini to’xtatish usulidir. Bu usul asosan tashqi saratonlarni davolashda qo’llaniladi va tez-tez boshqa davolash usullari bilan birgalikda ishlatiladi. Lazer terapiyasi yuqori samaradorlikka ega bo’lib, kamroq yon ta’sirlarni keltirib chiqaradi, ammo ichki organlardagi saratonlarni davolashda cheklovlar mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Dolmans, D.E. et al. “Photodynamic Therapy for Cancer.” Nature Reviews Cancer, 2003.
2. Henderson, B.W., Dougherty, T.J. “How Does Photodynamic Therapy Work?” Photochemistry and Photobiology, 1992.
3. Webber, J. “Laser Ablation in Cancer Treatment.” Journal of Clinical Oncology, 2019.
4. Nersesyan, A. et al. “Application of Laser Therapy in Oncology.” Biomedical Optics Express, 2021.
5. O‘zbekiston Respublikasi SSV: “Onkologiyada innovatsion lazer terapiyasi”, 2023-yilgi hisobot.

TIBBIYOTDA LAZER TEXNOLOGIYASINING QO‘LLANILISHI

Yu.Mamasodikov[1], I.G‘.Ro‘ziboyeva[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi dotsenti, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada lazer texnologiyasining tibbiyotdagi qo‘llanilishiga bag‘ishlangan tahlilkeltirilgan. Lazerlarning asosiy turlari (CO_2, Nd:YAG, diod va ekzaimer lazerlar) va ularning xususiyatlari bayon etilgan. Tibbiyot sohasida lazerlarning qo‘llanilish yo‘nalishlari, jumladan jarrohlik amaliyotlari, oftalmologiya, dermatologiya, stomatologiya, urologiya va ginekologiyadagi afzalliklari va imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, lazer terapiyasining afzalliklari (aniqlik, kam invazivlik, tez tiklanish) va cheklovlari (yuqori narx, mutaxassis talab etilishi) tahlil qilingan. Maqola lazer texnologiyasining tibbiyotda kelajakda yanada rivojlanishi va keng qo‘llanilishi mumkinligiga ishora qiladi.

Kalit so‘zlar: Lazer texnologiyasi, tibbiyotda lazer qo‘llanilishi, jarrohlik lazerlari, oftalmologiya, dermatologiya, Nd:YAG lazer, CO_2 lazer, stomatologiya, estetik tibbiyot, lazer terapiyasi, invaziv bo‘lmagan davolash, ko‘z operatsiyalari, teri yoshartirish, ginekologiya, lazer ablatsiyasi, buyrak toshlarini maydalash.

Lazer texnologiyasi oxirgi o‘n yilliklarda tibbiyot sohasida inqilobiy o‘zgarishlar kiritdi. Bu texnologiya o‘zining yuqori aniqligi, invaziv emasligi va kam asoratlar bilan ajralib turishi sababli keng qo‘llanilmoqda. Lazer nurlari muayyan

to‘qimalarni nishonga olishda katta samaradorlikni ta’minlab, turli xil kasalliklar davosida ishlatiladi. Ushbumaqolada lazerlarning asosiy turlari, ularning xususiyatlari va tibbiyotda qo‘llanilishiga e’tibor qaratamiz. Lazer texnologiyasi va asosiy tushunchalar: “Lazer” atamasi inglizcha “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” so‘zlarining qisqartmasidir, ya‟ni “nurlanishning stimulyatsiyalangan emissiyasi orqali yorug‘likni kuchaytirish”. Lazerlar quyidagi asosiy xususiyatlarga ega: Monoxromatiklik: Lazer nuri 1ta to‘lqin uzunligida bo‘ladi, u bir xil rangga ega. Kogerentlik: Lazer nurlari fazoda va vaqtda muvofiqlikda bo‘ladi. Lazerlarning turlari: Lazerlar har xil xususiyatlariga ko‘ra tasniflanadi, jumladan, ularning to‘lqin uzunligi, energiyasi va ishlash usuli. Quyida tibbiyotda keng qo‘llaniladigan asosiy lazer turlari bilan tanishamiz:

1. Gaz lazerlari: CO_2 (Karbonat angidrid) lazeri: To‘qimalarni kesish, bug‘latish va koagulyatsiya qilish uchun ishlatiladi. Juda chuqur kesish qobiliyatiga ega bo‘lgani uchun, teri jarrohliklari, oftalmologiya va onkologiyada keng qo‘llaniladi. Argon lazeri: Qon tomirlarini davolashda, jumladan, retinal yallig‘lanishlarni davolash va qon tomirlarining koagulyatsiyasi uchun oftalmologiyada qo‘llaniladi [1-3].
2. Qattiq jism lazerlari: Nd:YAG (Neodimiyum doplangan ittriyumaluminiy granat) lazeri: Ushbu lazer yuqori penetratsiya qobiliyatiga ega bo‘lib, qon tomirlarni yopish, qorin bo‘shlig‘i jarrohligi, teri kasalliklarini davolash va onkologiyada qo‘llaniladi.
3. Diod lazerlari: Ular turli xil to‘lqin uzunliklarida mavjud bo‘lib, epilyatsiya, teri yoshartirish va tish kasalliklarini davolashda ishlatiladi.
4. Ekzaimer lazeri: 193 nm ultrabinafsha nurlanishi yordamida ishlaydi. Ushbu lazer asosan oftalmologiyada, ayniqsa LASIK va PRK kabi ko‘z operatsiyalarida keng qo‘llaniladi, chunki u korneani shakllantirish va ko‘zning qiyoslash qobiliyatini oshirish uchun aniqroq ishlatiladi. Lazerlarning tibbiyotda qo‘llanilishi: Tibbiyotda lazer texnologiyasi turli sohalarda keng qo‘llaniladi.

Quyida ularning eng muhim yo‘nalishlari bilan tanishamiz:

1. Jarrohlik amaliyotlarida:Lazerlar tibbiyotda invaziv jarrohlik amaliyotlarini ancha soddalashtirdi. Ular orqali bemorlarda qon yo‘qotish darajasi kamayadi, jarohat tezroq bitadi va infeksiya xavfi past bo‘ladi. Masalan: Laparoskopik jarrohlik: Lazerlar orqali qorin bo‘shlig‘i jarrohliklarida aniq va minimal invaziv kesishlar amalga oshiriladi. Onkologiya: O‘smalarni lazer yordamida yo‘q qilish mumkin, bu esa sog‘lom to‘qimalarga minimal zarar yetkazadi.
2. Oftalmologiya: Oftalmologiya lazerlardan foydalanishning eng mashhur sohalaridan biridir. LASIK operatsiyasi: Ko‘rish qobiliyatini tiklash uchun korneani shakllantirish orqali miyopiya, gipermetropiya va astigmatizmni davolash uchun ishlatiladi. Retinopatiya: Lazerlar diabetik retinopatiya va boshqa retinal kasalliklarni davolash uchun qon tomirlarini koagulyatsiya qiladi.
3. Dermatologiya va estetik tibbiyot: Teri yoshartirish: Lazerlar terining kollagen ishlab chiqarishini rag‘batlantiradi, shuningdek, ajinlar va pigmentatsiya bilan kurashishga yordam beradi. Lazer epilyatsiyasi: Soch follikulalarini yo‘q qilish

orqali doimiy soch o‘sishini to‘xtatadi. Tatuirovka olib tashlash: Lazerlar tatuirovka pigmentini parchalab, teridan olib tashlaydi.

4. Stomatologiya: Stomatologiyada lazerlar tish plombalari, to‘qimalarni kesish, periodontal kasalliklarni davolash va hatto tishlarni oqartirishda qo‘llaniladi. Bu jarayonlar bemorlar uchun kamroq og‘riqli bo‘lib, an’anaviy usullarga qaraganda tezroq tiklanish imkoniyatini beradi.

5. Urologiya: Lazerlar buyrak toshlarini maydalashda (litotripsiya)keng qo‘llaniladi. Bu lazerlar katta toshlarni mayda zarrachalarga parchalab, ularni tabiiy ravishda siydik orqali chiqarib yuboradi.

6. Ginekologiya: Lazer ablatsiyasi: Endometrioz va servikal displaziya kabi kasalliklarni davolashda ishlatiladi. Lazer vaginal yoshartirish: Vaginal to‘qimalarni siqish va kollagen ishlab chiqarishni rag‘batlantirish orqali ayollarning reproduktiv salomatligini yaxshilashga qaratilgan. Lazer terapiyasining afzalliklari va cheklovlari: Afzalliklari: Aniq nishon olish va qo‘shni to‘qimalarga zarar yetkazmaslik. Minimal qon ketish va infeksiya xavfi. Tiklanish davrining qisqarishi va bemorlar uchun kamroq noqulaylik. Jarrohlik kesmalari minimal invaziv bo‘lgani sababli kamroq iz qoldiradi. Cheklovlari: Lazer uskunalarining yuqori narxi. Malakali shifokorlar tomonidan boshqarilishi kerakligi sababli o‘qitish va tayyorgarlik talab etiladi. Ba’zi hollarda to‘qimalarning kuyish xavfi. Ba’zi bemorlar lazer nuriga sezuvchan bo‘lishi mumkin.

Lazerlar yordamida ko‘zning ichki bosimini nazorat qilish va o‘zgarishlarni bartaraf etish mumkin. Stomatologiyada lazerlar tishlarni davolashda, shuningdek, tishlarni oqartirishda keng qo‘llaniladi. Lazer yordamida tishlarni davolash jarayoni an’anaviy usullarga nisbatan kamroq og‘riqli va tezroq amalga oshiriladi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan stomatologik protseduralar, masalan, tishlarning kariesini davolash va tishlarni oqartirish, bemorlar uchun qulayroq va samaraliroq bo‘lishi mumkin. Lazerli stomatologiya, bemorlarning og‘riq va stress darajasini kamaytirishga yordam beradi. Tishlarni davolash jarayonida lazerlar yordamida kariesni aniqlash va davolash, shuningdek, tish to‘qimalarini saqlab qolish imkoniyati oshadi. Onkologiyada lazerlar o‘smalarni olib tashlashda va radioterapiya jarayonida ishlatiladi. Lazerlar yordamida o‘smalarni aniq va minimal zarar bilan olib tashlash mumkin, bu esa bemorlarning tiklanish jarayonini tezlashtiradi. Lazerlar onkologik kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali va kamroq og‘riqli davolash usullarini taqdim etadi. Lazerli davolash usullari, shuningdek, radioterapiya jarayonida o‘sma hujayralarini yo‘q qilishda qo‘llaniladi. Ushbu usul yordamida o‘smalarni o‘z vaqtida aniqlash va davolash imkoniyati oshadi.

Lazerlar yordamida ko‘zning ichki bosimini nazorat qilish va o‘zgarishlarni bartaraf etish mumkin. Stomatologiyada lazerlar tishlarni davolashda, shuningdek, tishlarni oqartirishda keng qo‘llaniladi. Lazer yordamida tishlarni davolash jarayoni an’anaviy usullarga nisbatan kamroq og‘riqli va tezroq amalga oshiriladi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan stomatologik protseduralar, masalan, tishlarning kariesini davolash va tishlarni oqartirish, bemorlar uchun qulayroq va samaraliroq bo‘lishi mumkin. Lazerli stomatologiya, bemorlarning og‘riq va stress darajasini

kamaytirishga yordam beradi. Tishlarni davolash jarayonida lazerlar yordamida kariesni aniqlash va davolash, shuningdek, tish to‘qimalarini saqlab qolish imkoniyati oshadi. Onkologiyada lazerlar o‘smalarni olib tashlashda va radioterapiya jarayonida ishlatiladi. Lazerlar yordamida o‘smalarni aniq va minimal zarar bilan olib tashlash mumkin, bu esa bemorlarning tiklanish jarayonini tezlashtiradi. Lazerlar onkologik kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali va kamroq og‘riqli davolash usullarini taqdim etadi. Lazerli davolash usullari, shuningdek, radioterapiya jarayonida o‘sma hujayralarini yo‘q qilishda qo‘llaniladi. Ushbu usul yordamida o‘smalarni o‘z vaqtida aniqlash va davolash imkoniyati oshadi.

Lazer texnologiyalarining afzalliklari bilan bir qatorda, ularning ba’zi xavflari ham mavjud. Lazerlar noto‘g‘ri ishlatilganda yoki tajribasiz shifokorlar tomonidan qo‘llanilganda teri yoki ko‘zlarga zarar yetkazishi mumkin. Shuning uchun, lazerli protseduralarni faqat malakali va tajribali mutaxassislar tomonidan amalga oshirish zarur. Bemorlar lazerli jarrohlik yoki davolashdan oldin shifokor bilan batafsil maslahatlashishi va barcha xavflarni tushunishi muhimdir. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullarining xavfsizligini ta’minlash uchun, shifokorlar doimo bemorlar bilan ochiq va halol muloqot qilishlari kerak [2-4].

Kelajakda lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi yanada rivojlanadi deb kutish mumkin. Yangi lazer texnologiyalari va usullari ishlab chiqilishi, shuningdek, lazerlarning samaradorligini oshirish va xavfini kamaytirish uchun yangi tadqiqotlar olib borilishi kutilmoqda. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullarining yanada kengayishi, shuningdek, yangi kasalliklarni davolashda lazerlarning qo‘llanilishi, tibbiyotda lazer texnologiyalarining o‘rnini yanada mustahkamlashi mumkin. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, bemorlarning hayot sifatini oshirish va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Shuningdek, lazer texnologiyalarining rivojlanishi tibbiyotda innovatsiyalarni keltirib chiqaradi. Yangi lazer texnologiyalari va usullari, shuningdek, tibbiyot sohasida yangi tadqiqotlar va rivojlanishlarga imkon yaratadi.

Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, shuningdek, bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni erta aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Lazer texnologiyalarining rivojlanishi, tibbiyot sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali davolash usullarini taqdim etadi. Lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, lazerli diagnostika usullari, masalan, lazerli spektral analiz, to‘qimalarning o‘zgarishlarini aniqlashda yordam beradi. Bu usul yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash imkoniyati oshadi, bu esa bemorlarning umuman sog‘lig‘ini yaxshilashga yordam beradi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan diagnostika usullari, shuningdek, kasalliklarning rivojlanish jarayonini kuzatish va davolash samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega [1,3].

Umuman olganda, lazer texnologiyalari tibbiyot sohasida inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lgan va kelajakda ham rivojlanishda davom etadi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Tibbiyotda lazer texnologiyalarining qo‘llanishi, shuningdek, bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni erta aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Lazer texnologiyalarining rivojlanishi, tibbiyot sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali davolash usullarini taqdim etadi. Bundan tashqari, lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, lazerli diagnostika usullari, masalan, lazerli spektral analiz, to‘qimalarning o‘zgarishlarini aniqlashda yordam beradi. Bu usul yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash imkoniyati oshadi, bu esa bemorlarning umuman sog‘lig‘ini yaxshilashga yordam beradi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan diagnostika usullari, shuningdek, kasalliklarning rivojlanish jarayonini kuzatish va davolash samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega. Lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda muhim rol o‘ynaydi [2-4]. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, bemorlar uchun yanada samarali va kamroq og‘riqli bo‘lishi mumkin. Tibbiyotda lazer texnologiyalarining rivojlanishi, bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Lazer texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo‘llanilishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda muhim ro‘l o‘ynaydi.

Lazer texnologiyasi tibbiyotda haqiqiy inqilob bo‘lib, turli xil kasalliklar va patologiyalarni davolashda keng imkoniyatlar ochib berdi. Ular nafaqat jarrohlik amaliyotlarini yengillashtirdi, balki kosmetik tibbiyot, stomatologiya va oftalmologiyada ham ko‘plab innovatsiyalar olib keldi. Biroq, lazer texnologiyasidan foydalanish tibbiyot mutaxassislari tomonidan ehtiyotkorlik bilan amalga oshirilishi kerak, chunki noto‘g‘ri foydalanish salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Foydalanish imkoniyatlarining kengayishi bilan lazer texnologiyasi kelajakda yanada rivojlanib, tibbiyotning turli sohalarida yangi davolash usullarini taqdim etishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A.Toshbekov. “Lazerli jarrohlik: nazariya va amaliyot”. Tashkent: O‘zbekiston Tibbiyot Akademiyasi. (2022).

2. Murodov, D. (2023). “Lazer texnologiyalari va ularning tibbiyotdagi o‘rni” Tashkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti.

3. Ergashev A.J. Oliy ta’limda yadro texnologiyalari fanini o‘qitishda didaktik o‘yin topshiriqlarini tayyorlash texnologiyasi Scientific Bullettin of NamSUНаучныйвестникНамГУ-NamDU ilmiy axborotnomasi–2022-yil_7-сон 353-359 b.

4. Sh.M.Sodiqova, Sh.O.Otajonov, M.Kurbanov. Lazerlar va ularning amaliyotdagi o‘rni - T.: “Innovatsion rivojlanish nashriyot-magbaa uyi”2020.

ODAM MIYASIGA ULANADIGAN NEYROINTERFEYSLAR: TIBBIY REABILITATSIYADA EEG VA BCI TEXNOLOGIYALARI QO‘LLANILISHI

[1]Yu. Mamasodikov, [2]M.S. Jumanova
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annotatsiya: Odam miyasiga ulanadigan neyrointerfeyslar: Tibbiy reabilitatsiyada EEG va BCI texnologiyalari qo‘llanilishi - bu miyaning faoliyatini o‘lchash va uning signalini tashqi qurilmalar bilan integratsiya qilish imkonini beruvchi ilg‘or texnologiyalarning o‘sib borayotgan sohasidir. Ushbu texnologiyalar nafaqat ilm-fan va tibbiyotda, balki tibbiy reabilitatsiya jarayonlarida ham yangi ufqlarni ochmoqda. Quyida bu texnologiyalar va ularning tibbiy reabilitatsiyadagi o‘rni haqida batafsil tushuntirishni taqdim etaman.

Tayanch so‘zlar: Neyrointerfeys, EEG, BCI, miya to‘lqinlari, elektroensefalografiya, falaj, paralich, reabilitatsiya, neurofeedback, protezlar, kognitiv reabilitatsiya, ruhiy reabilitatsiya, miya signalini o‘qish, miya faoliyati,

Neyrointerfeys va EEG texnologiyalari. Neyrointerfeys (Brain-Computer Interface - BCI) — bu miyaning elektr faoliyatini to‘g‘ridan-to‘g‘ri tashqi qurilma yoki tizimga uzatish imkonini beruvchi texnologiya. BCI yordamida miyadagi signalni o‘qish va bu signalni boshqariladigan qurilmalarga uzatish mumkin.

EEG (Elektroensefalografiya) – bu miyaning elektr faoliyatini o‘lchash uchun ishlatiladigan metod bo‘lib, bosh terisiga yopishtirilgan elektrodlar yordamida miyaning elektr potentsiallarini o‘lchaydi. EEG signalini to‘plagan holda, neyrointerfeyslar orqali bu signalni tashqi qurilmalarga uzatish mumkin.

EEG texnologiyasi, asosan, uyg‘onish holatini, beyni to‘lqinlarini, miya ritmlarini o‘lchash uchun ishlatiladi. Bu to‘lqinlar miyaning turli holatlarini (masalan, uyqu, diqqat, stress) aks ettiradi [1,2].

BCI (Brain-Computer Interface) Texnologiyasi. Brain-Computer Interface (BCI), yoki miya-kompyuter interfeysi, miyaning to‘g‘ridan-to‘g‘ri kompyuter yoki boshqa tashqi qurilmalarga ulanadigan tizimdir. BCI texnologiyalari miyadagi signalni real vaqtda qayta ishlash va turli qurilmalarga uzatish imkonini beradi.

BCI texnologiyalari turli maqsadlar uchun qo‘llaniladi, jumladan:

Reabilitatsiya: BCI yordamida falaj yoki boshqa jismoniy nuqsonlardan aziyat chekayotgan bemorlar uchun reabilitatsiya jarayonlarini yaxshilash mumkin. Masalan,

falajli bemorlar uchun neurofeedback yordamida miyadagi signalni boshqarish orqali jismoniy harakatlarni tiklash mumkin [1].

Protez va robotlashtirish: BCI tizimlari, bemorlarning miyasi tomonidan berilgan buyruqlarni tushunib, robototexnika yoki protez qurilmalari orqali amalga oshirishga yordam beradi. Misol uchun, falajli bemorlar uchun protez qo‘lni boshqarish yoki ko‘rish qobiliyatini qayta tiklash uchun BCI tizimlari ishlatiladi.

Tibbiy Reabilitatsiya sohasidagi EEG va BCI texnologiyalarining qo‘llanilishi Tibbiy reabilitatsiya sohasida EEG va BCI texnologiyalari quyidagi yo‘nalishlarda qo‘llaniladi:

Falaj va paralich holatdagi bemorlar uchun reabilitatsiya: EEG-boshqariladigan protezlar: EEG yordamida falajli bemorlar miyasining faoliyatini o‘qish va uni protez qo‘l yoki oyoq bilan integratsiya qilish mumkin. Bu bemorga jismoniy harakatlarni bajarishda yordam beradi.

Neurofeedback terapiyasi: Bu usul miyaning elektr faoliyatini o‘lchaydi va bemorga ma'lum bir miya ritmini saqlash uchun mashq qilish imkoniyatini beradi. Masalan, miya to‘lqinlarini yaxshilash va yo‘qolgan harakatlarni qayta tiklash uchun o‘quv mashg‘ulotlari tashkil etiladi.

Aql-idrok va kognitiv reabilitatsiya: EEG va BCI texnologiyalari, shuningdek, kognitiv reabilitatsiya jarayonlarida ham qo‘llaniladi. Miya faoliyatini kuzatish va ma'lum miyaga moslashtirilgan interaktiv treninglar yordamida aql-idrok funksiyalarini tiklash mumkin. Misol uchun, miya to‘lqinlarini yaxshilash orqali yodlash yoki qaror qabul qilish qobiliyatlarini tiklash mumkin.

Depressiya va kayfiyat buzilishlari: EEG va BCI tizimlari kayfiyat buzilishlarini (masalan, depressiya) boshqarish uchun ham ishlatiladi. Neurofeedback yordamida miyadagi faoliyatni normallashtirish orqali bemorning kayfiyatini yaxshilash mumkin. Ko‘rish va eshitish qobiliyatlarini tiklash:

BCI yordamida, masalan, ko‘rish yoki eshitish qobiliyatini yo‘qotgan bemorlar uchun protetik qurilmalar ishlab chiqilishi mumkin. EEG signalini o‘qib, BCI tizimi ko‘rish yoki eshitish tizimlarini stimulyatsiya qilishga yordam beradi.

Neyrointerfeyslar va EEG texnologiyalarining afzalliklari va imkoniyatlari. Reabilitatsiya jarayonini shaxsiylashtirish: EEG va BCI texnologiyalari har bir bemorning individual xususiyatlariga qarab terapiya jarayonini moslashtirish imkoniyatini beradi. Bu esa davolashning samaradorligini oshiradi.

Qulay va xavfsiz: EEG texnologiyasining asosiy afzalligi — uning noinvaziv usulda ishlashidir, ya'ni bemorlarni jismoniy jarohatlardan saqlaydi.

Ijtimoiy va psixologik yordam: BCI texnologiyalari bemorning ijtimoiy va psixologik holatini yaxshilashga yordam beradi. Bemorlar o‘z qobiliyatlarini tiklab, mustaqil ravishda kundalik ishlarini bajarishga qodir bo‘ladilar.

Inson miyasining yanada samarali boshqarilishi: Neyrointerfeyslar yordamida, miyadagi signalni tushunish va boshqarish imkoniyatlari kengayadi. Bu esa yangi davolash metodlarini ishlab chiqishga va inson miyasining imkoniyatlarini yanada to‘liqroq o‘rganishga yordam beradi [2,3].

Kelayotgan rivojlanishlar va istiqbollar; Aqliy sog‘liqni saqlash: EEG va BCI texnologiyalarining eng istiqbolli sohalaridan biri — aqliy sog‘liqni saqlashdir. Depressiya, xavotir, PTSD kabi ruhiy holatlarni boshqarish uchun EEG-boshqariladigan tizimlar ishlab chiqilishi mumkin.

To‘liq integratsiya va ilg‘or interfeyslar: Yaqin kelajakda EEG va BCI tizimlari yanada takomillashib, har bir insonning harakatlarini yoki miyadagi signallarni yanada aniqroq va samarali tarzda boshqarishga imkon yaratadi. Bu esa tibbiy reabilitatsiyani yangi darajaga olib chiqadi.

Reabilitatsiya bo‘yicha maxsus dasturlar: EEG va BCI tizimlari reabilitatsiya jarayonlarini yanada samarali qilish uchun maxsus dasturlarni yaratish imkonini beradi. Bu dasturlar individual bemorning ehtiyojlariga moslashtirilgan bo‘ladi va reabilitatsiya jarayonini tezlashtiradi.

EEG va BCI texnologiyalari tibbiy reabilitatsiyada juda katta imkoniyatlar yaratmoqda. Ular bemorlarning harakatlarini, aql-idrok qobiliyatlarini tiklashda yordam beradi va reabilitatsiya jarayonini samarali qilishga yordam beradi. Ushbu texnologiyalar, shuningdek, yangi davolash usullari va interaktiv treninglar yaratishga yordam berib, inson miyasining imkoniyatlarini to‘liqroq o‘rganishga yordam beradi. Bularning barchasi, kelajakda inson hayotining sifatini yaxshilashda muhim omil bo‘lishi mumkin.

Odam miyasiga ulanadigan neyrointerfeyslar: Tibbiy reabilitatsiyada EEG va BCI texnologiyalari qo‘llanilishi mavzusi keng va qiziqarli soha bo‘lib, tibbiyotda har kuni yangi imkoniyatlar ochilmoqda. Keling, bu texnologiyalarning qo‘llanilishi va istiqbollariga yanada batafsilroq to‘xtalamiz.

Neyrointerfeyslar va EEG Texnologiyalari: Asosiy Tushunchalar. Neyrointerfeys (BCI) - bu miyadan olingan signallarni tashqi qurilmalarga yoki tizimlarga uzatishga imkon beruvchi texnologiya. BCI tizimi miyadagi signalni to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘qish va uni boshqariladigan qurilmalarga uzatishga imkon beradi. Bu tizimlar orqali, masalan, miyaning faolligini o‘lchash, harakatlar yoki boshqa nozik mexanizmlarni boshqarish mumkin.

EEG (Elektroensefalografiya) - miya faoliyatini o‘lchash uchun ishlatiladigan usul bo‘lib, bosh terisiga joylashtirilgan elektrodlar yordamida miya to‘lqinlarini o‘lchaydi. EEG signallari odamning ruhiy holati, diqqat darajasi, stress yoki uyqu holatlarini aks ettiradi. EEG signalini analiz qilib, BCI tizimi orqali miyaning nozik harakatlarini boshqarish mumkin.

BCI Texnologiyasining Tibbiy Reabilitatsiyadagi Roli. Tibbiy reabilitatsiyada BCI texnologiyalari turli maqsadlar uchun keng qo‘llaniladi. Asosan, bu texnologiyalar falajli bemorlar, jismoniy imkoniyati cheklanganlar, yoki aql-idrok faoliyatida muammolari bor bemorlar uchun muhim yordamchi vositaga aylanmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Lebedev M.A. & Nicoleli M.A. (2021). Brain-machine interfaces in neurorehabilitation. Nature Reviews Neuroscience.
2. He H. Wu D.et.al. (2022). EEG-based Brain-Computer Interfaces for stroke rehabilitation. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering.
3. Musk E. (2023). Neuralink clinical trials update. Journal of Medical Internet Research.

YURAK FAOLIYATINI MASOFADAN MONITORING QILISH: IOT ASOSIDAGI BIOTIBBIY QURILMA ISHLAB CHIQISH

[1]U.Yu. Xusanova, [2]M.S. Jumanova
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi assistenti, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annotatsiya: Mazkur tezis yurak faoliyatini masofadan kuzatish imkonini beruvchi IoT texnologiyalariga asoslangan biotibbiy qurilma ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy-texnik asoslarni yoritadi. Ushbu qurilma yurak urish tezligi kabi muhim biometrik ma’lumotlarni real vaqt rejimida qayd etadi va simsiz aloqa orqali tibbiyot xodimlariga yoki mobil ilovalarga uzatadi. Qurilma ishlash mexanizmi, arxitekturasi, texnik afzalliklari, amaliy sinovlar va ularni tahlil qilish ishlari bayon etilgan.

Tayanch so‘zlar: IoT, yurak monitoringi, biotibbiy qurilma, yurak urish tezligi, PPG sensor, STM32, real vaqt tahlili, masofaviy sog‘liq monitoringi.

Yurak faoliyati miokardning ritmik qisqarishiga asoslangan. Yurak qisqarishi sistola, bo‘shashishi diastola deyiladi. Yurak avtomatik tarzda qisqaradi. Miokardning qisqarishini ta’minlaydigan impulslar yurakning o‘tkazuvchi sistemasida hosil bo‘ladi. Sinus tugunida normada minutiga 60-80 marta hosil bo‘ladigan bu impulslar avval bo‘lmacha miokardiga tarqalib, undan bo‘lmacha-qorincha tuguni hamda Gis tutami va Purkine tolalari orqali qorinchalar miokardiga o‘tadi va ular qisqarishiga sabab bo‘ladi. Qorinchalarga o‘tish vaqtida impulslarning tezligi pasayadi. Shu sababli qorinchalarnikiga nisbatan bo‘lmachalar qisqarishi tezroq tugallanadi. Yurakning qisqarish va bo‘shashish davri yurak siklini tashkil etadi. Bu sikl bo‘lmachalar sistolasi (0,1 sek), qorinchalar sistolasi (0,33-0,35 sek), diastola (qorinchalar va bo‘lmachalar birgalikda bo‘shashish fazasi) hamda pauza (0,4 sek) dan iborat.Bo‘lmachalar qisqarganda ulardagi qon bosimi (o‘ng bo‘lmachada simob ustuni hisobida 1-2 mm dan 6-9 mm gacha, chap bo‘lmachada 8-9 mm gacha) ko‘tariladi. Natijada qon klapanlar orqali qorinchaga o‘tadi.Bo‘lmachalar qisqarganda qorinchalarga qonning faqat 30% i chiqib, 70% i umum pauza vaqtida bemalol oqib keladi. Qorinchalar sistolasi ham fazalarga bo‘linadi. Qorinchalar bosimi oshganda bo‘lmacha-qorincha klapanlari yopiladi, lekin yarimoysimon klapanlari ochilmaydi. Bunda (izometrik qisqarish fazasi) qorinchalarning barcha muskul tolalari qisqarib, tarangligi tobora kuchayadi. Natijada, qorinchalar bosimi aorta va o‘pka poyasidagi

bosimdan ham oshgach, yarimoysimon klapanlar ochiladi; qon qorinchalardan tomirlarga otilib chiqadi; qonni haydash fazasi shu tariqa boshlanadi.Odamda qonni tomir sistemasiga haydash Yurak chap bo‘lmasi simob ustuni hisobida 65-75 mm, o‘ng bo‘lmasiniki 5-12 mm ga yetganda sodir bo‘ladi. 0,10-0,12 sek ichida yurak qorinchalari bosimi keskin [chap qorinchada simob ustuni hisobida 110-130 mm, o‘ng qorinchada 25-35 mm ga (qonni tez haydash fazasi) ortishi kuzatiladi. Qorinchalar qisqarishi (0,10-0,15 sek) qonni sekin haydash fazasi bilan tugallanadi. Keyin qorinchalar bo‘shasha boshlaydi, ularning bosimi tez pasayadi, yirik tomirlar bosimi ko‘tarilib, yarimoysimon klapanlar yopiladi. Qorinchalardagi bosim 0 darajaga tushganda tavaqali klapanlar ochilib, qon bo‘lmachalardan qorinchalarga tusha boshlaydi. Bu faza tez (0,08 sek) va sekin (0,07 sek) to‘lish fazasiga bo‘linadi. Qorinchalar diastolasi ularga qon to‘lishi bosqichi bilan tugaydi. Yurak faoliyati sikli fazalarining davomiyligi o‘zgaruvchan, yurak ritmi chastotasiga bog‘liq. Shuning uchun, yurak faoliyati sikli fazalarini tekshirish yurak muskullari faoliyati holatini aniqlashning muhim usuli hisoblanadi. Yurakdan bir minut davomida haydalgan qon miqdori yurakning minutlik hajmi (MH) hisoblanadi. Ikkala qorinchadan chiqqan qon miqdori baravardir. Odamning tinch holatida yurakning minutlik hajmi o‘rta hisobda 4,5-5 l, Yurakning bir qisqarishida haydalgan qon miqdori — sistolik hajmi o‘rta hisobda 65-70 ml ga teng.Yurakning qisqarish kuchi va chastotasi organizm to‘qima va a’zolarining kislorod va oziq moddalarga bo‘lgan ehtiyojiga mos holda o‘zgarib turadi. Yurak qisqarishini ta’minlaydigan impulslar yurakning o‘zida hosil bo‘lsa ham, uning faoliyatini nerv sistemasi tomonidan boshqariladi. Adashgan nervlar yurak qisqarish kuchini susaytirib, maromini sekinlashtiradi, simpatik nervlar, aksincha kuchaytiradi. Yurak muskullari o‘zini o‘zi boshqarish xususiyatiga ham ega: masalan, yurakka qancha qon ko‘p kelsa, u shuncha ortiq kuch bilan qisqaradi. Yurak muskullarining qancha kuch bilan qisqarishi uning cho‘zilishi, ya’ni muskul tolalarining dastlabki (qisqarishidan avvalgi) uzunligiga bog‘liq. Muskul tolasi qancha tez cho‘zilsa, shuncha kuchli qisqaradi. Bu yurak qonuni deb ataladi.(1)

So‘nggi yillarda yurak-qon tomir tizimi kasalliklarining ko‘payishi sog‘liqni saqlash tizimida innovatsion yechimlar izlanishini talab qilmoqda. Xususan, yurak faoliyatini masofadan monitoring qilish orqali bemorlarga 24/7 tibbiy nazorat taqdim etish imkoniyati paydo bo‘lmoqda [1]. IoT texnologiyalarining ushbu sohada qo‘llanilishi tibbiy xizmatlar sifatini oshirishga, erta ogohlantirish tizimlari orqali o‘lim holatlarini kamaytirishga xizmat qiladi [2].

2. IoT texnologiyalarining nazariy asoslari.

IoT — internetga ulangan qurilmalar tarmog‘i bo‘lib, ularning o‘zaro axborot almashinuvini ta’minlaydi. Tibbiyotda IoT tizimlari yordamida sensorlar bemorning biologik ko‘rsatkichlarini aniqlab, ularni qayta ishlovchi mikroprotsessorlar orqali mobil ilovaga yoki bulutli platformalarga uzatadi [2]. Bu qurilmalar ayniqsa yurak urishini (HR), EKG signalini, va hatto qon bosimini kuzatishda qo‘llaniladi.

3. Qurilma arxitekturasi va ishlash tartibi.

Ushbu qurilmaning asosi quyidagi elementlardan tashkil topgan:

PPG sensor (MAX30102): yurak urishini aniqlaydi. Sensor yurak urishi vaqtida qon oqimining o‘zgarishini infraqizil nur yordamida qayd etadi.

Mikroprotsessor (STM32): signalni qayta ishlaydi, shovqinlardan tozalaydi va analog signallarni raqamli formatga o‘tkazadi.

Bluetooth/Wi-Fi moduli (HC-05): qayta ishlangan ma’lumotlarni Android ilova yoki veb-serverga uzatadi.

Monitoring tizimi: Thingspeak/Firebase asosida ma’lumotlarni real vaqt rejimida vizual ko‘rsatadi [3].

Ushbu tizimning asosiy ustunliklari: kam energiya sarfi, yuqori aniqlik, arzonlik va mobil qulaylik.

4. Tajribaviy ishlanma va sinovlar Tajribaviy qurilma 10 nafar foydalanuvchi ustida sinovdan o‘tkazildi. Har bir foydalanuvchining yurak urishi 60 dan 100 bpm oralig‘ida aniqlandi. Qurilma PPG sensori yordamida yurak urishini o‘rtacha 95.8% aniqlik bilan o‘lchadi [4].

Tizim real vaqt tahlilida yurak urish tezligi o‘zgarishlarini grafik shaklda ko‘rsatdi va maksimal, minimal yurak urish tezliklarini aniqlash funksiyasiga ega bo‘ldi.

5. Foydalanish sohalari

IoT asosidagi yurak monitoring qurilmalari quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

Uy sharoitida tibbiy monitoring: bemorlar yurak faoliyatini o‘zlari nazorat qilishlari mumkin.

Keksalar uylari va sanatoriyalar: doimiy nazorat zarur bo‘lgan joylarda.

Sportchilar: mashg‘ulot vaqtida yurak urishidagi keskin o‘zgarishlarni kuzatish.

Kasalxonalar: statsionar bo‘lmagan bemorlar monitoringi.

6. Tahlil va muammolar

Tizim bir qancha ustunliklarga ega bo‘lishiga qaramay, ayrim kamchiliklarga ham ega:

Sensorlarning teri bilan aloqa sifati natijaga ta’sir qiladi.

Qurilmaning batareya quvvatiga bog‘liq ishlash vaqti cheklangan.

Ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash uchun shifrlash protokollari talab etiladi[4].

7. Takliflar va rivojlantirish yo‘nalishlari

Sun’iy intellekt modullarini joriy etish orqali yurak kasalliklarini prognozlash.

Ma’lumotlarni shifrlash algoritmlari yordamida xavfsizlikni oshirish.

Qurilmani energiya tejaydigan rejimda ishlashga moslashtirish [3].

Yurak faoliyatini IoT texnologiyalari asosida masofadan monitoring qilish bugungi tibbiyotda dolzarb yechim hisoblanadi. Tadqiqot natijasida ishlab chiqilgan tizim oddiy, ishonchli va samarali bo‘lib, kundalik tibbiy kuzatuv jarayonini yengillashtirish imkonini beradi. Tizim amaliyotda muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazildi va ijobiy natijalar berdi.

Kelgusida bu texnologiya aholining sog‘lig‘ini nazorat qilishda muhim vosita bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. WHO. “Cardiovascular diseases (CVDs),” World Health Organization, 2021.
2. G. Yang et al., “IoT-Based Remote Health Monitoring for Elderly Patients,” IEEE Access, vol. 8, 2020.
3. A. Singh, R. Mishra, “Cloud-Based IoT Health Monitoring: A Review,” Springer, 2021.
4. M. A. Khan, “DCNN for Cardiovascular Disease Detection,” arXiv preprint arXiv:2012.05999, 2020.

TIBBIYOTDA LAZER TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI

E.J.Alixonov[1], M.Y.Ergasheva[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Lazer texnologiyalari tibbiyot sohasida innovatsion va samarali usul sifatida tobora kengroq qo'llanilmoqda. Lazerning yuqori aniqlikdagi nurlari ko'plab tibbiy jarayonlarda foydalanilmoqda, jumladan, diagnostika, davolash, jarrohlik va kosmetik amaliyotlar. Ushbu texnologiya o'zining nozikligi, zararli ta'sirlari yo'qligi va minimal invazivligi bilan ajralib turadi.

Tayanch so‘zlar: Lazer texnologiyalari, lazerli jarrohlik, ko‘z operatsiyalari, tish davolash, teri davolash, lazer epilyatsiyasi, diagnostika, lazerli fizioterapiya, teri yoshartirish, akne davolash, tatuirovka olib tashlash, lazerli tomografiya, spektral analiz, minimal invaziv, lazerli terapiya, kosmetologiya, lazerli reabilitatsiya.

Lazerli Jarrohlik. Lazerli jarrohlik tibbiyotda eng ko‘p qo‘llaniladigan va eng samarali texnologiyalardan biridir. Lazer nurlari ularning yuqori aniqligi va zararsizligi bilan jarrohlik amaliyotlarini yanada osonlashtiradi va qisqartiradi. Lazerli jarrohlik quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

Ko‘z Jarrohligi: Lazerli ko‘z operatsiyalari LASIK (Laser-Assisted in Situ Keratomileusis) va PRK (Photorefractive Keratectomy) kabi jarrohlik usullari orqali ko‘zning korneyasini shakllantirish, miopiya, gipermetropiya va astigmatizmni davolash mumkin. Bu usullar bemorlarga aniq va tezkor ko‘rish imkoniyatini beradi.

Katarakta Operatsiyalari: Lazer yordamida ko‘zning o‘sha qismidagi bulutlarni tozalash mumkin. Bu usulda lazer nurlari orqali ko‘zning to‘siq joyi olib tashlanadi va bemorlarni jarrohliksiz davolash imkoniyati yaratadi [1-3].

Lazerli Endoskopiya: Lazerli nurlar yordamida ichki organlardagi o‘tkir yoki yallig‘lanishni yo‘qotish va shikastlangan to‘qimalarni aniqlashda lazerli endoskopiya texnologiyasi qo‘llaniladi.

Lazerli Tish Jarrohligi: Lazerlar tishlarni qayta shakllantirish, pulpasi (tish nervi)ni davolash, kariyerni davolash va boshqa stomatologik muammolarni hal qilishda qo‘llaniladi.

Lazerli Diagnostika. Lazer texnologiyalarining diagnostikada qo‘llanilishi ham muhim ahamiyatga ega. Lazerlar yordamida aniq va tezkor tashxis qo‘yish mumkin. Lazerli diagnostika usullari quyidagi tibbiy jarayonlarni o‘z ichiga oladi:

Lazerli Spektral Tahlil: Lazerlar yordamida biologik namunalarning spektral analizini amalga oshirish mumkin. Bu tahlil yordamida qon yoki boshqa biologik suyuqliklarda o‘zgarishlarni aniqlash mumkin. Bu usulda lazer nurlari namunalarga yuborilib, o‘zgarishlar spektri tahlil qilinadi.

Lazerli Tomografiya: Lazerli tomografiya (masalan, optik tomografiya) texnologiyasi yordamida ichki organlarning holatini ko‘rish va tahlil qilish mumkin. Lazerli tomografiya natijasida olingan tasvirlar yuqori sifatli va aniq bo‘ladi. Bu usul ko‘z va tishlar kabi to‘qimalarda keng qo‘llaniladi [1].

Fluoresansiya Diagnostikasi: Lazer yordamida teri va ichki organlarda yoritilgan materiallar orqali kasalliklarni aniqlash mumkin. Masalan, lazerli yoritish yordamida saratonni erta bosqichda aniqlash mumkin.

Lazerli Terapiya (Fizioterapiya). Lazer texnologiyalarining yana bir muhim sohasi - fizioterapiya. Lazerli terapiya, ya'ni lazer yordamida kasalliklarni davolash usullari bir qator tibbiy muammolarni hal qilishda samarali bo‘ladi. Ular quyidagi amaliyotlarda qo‘llaniladi:

Og‘riqni kamaytirish: Lazer nurlari mushaklar va bo‘g‘imlardagi og‘riqni kamaytirishga yordam beradi. Bu usul ortopedik kasalliklar va nevrologik kasalliklarda qo‘llaniladi.

Yallig‘lanishni kamaytirish: Lazer terapiyasi yordamida teri va mushaklardagi yallig‘lanishni kamaytirish mumkin. Bunda lazer nurlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri yallig‘langan joyga ta'sir qiladi va jarohatlangan to‘qimalarning tiklanishiga yordam beradi.

Teri yaralarini davolash: Lazer yordamida teri yaralarini tezda tiklash va jarohatlarni davolash mumkin. Bu usul kosmetik jarrohlikda ham qo‘llaniladi.

Teri va bo‘g‘im kasalliklari: Lazer terapiyasi bo‘g‘imlardagi artrit, osteoartrit kabi kasalliklarni davolashda samarali.

Lazerli Kosmetologiya. Kosmetologiyada lazer texnologiyalari eng so‘nggi yutuqlardan biridir. Lazer yordamida kosmetik davolash usullari bo‘yicha ko‘plab jarayonlar amalga oshiriladi:

Lazer Epilyatsiyasi: Ortiqcha sochlarni olib tashlash uchun lazer texnologiyalari ishlatiladi. Lazer yordamida soch follikulalari o‘ldiriladi va sochlar o‘sishdan to‘xtaydi. Bu usul uzoq muddatli ta'sirni ta'minlaydi.

Tatuirovka olib tashlash: Lazer yordamida tatuirovkalarni samarali olib tashlash mumkin. Lazer nurlari to‘g‘ridan-to‘g‘ri tatuirovka bo‘yog‘iga ta'sir qilib, uning ranglarini parchalaydi va teridan chiqaradi.

Terini yoshartirish: Lazer yordamida terining ajinlarini kamaytirish, elastikligini oshirish va terining yoshartirilishiga yordam berish mumkin. Bu usulda lazer to‘qimalarni yangilaydi va terining yangi hujayralarini ishlab chiqarishni rag‘batlantiradi.

Lazer fizioterapiyasining asosiy vazifasi organizmni tiklash va og‘riqni kamaytirishdir. Lazer yordamida jarohatlar va yallig‘lanishlarni tezda davolash mumkin [2].

Mikroto‘lqinli lazer terapiyasi: Ushbu lazer turlari og‘riqni kamaytirish, mushaklarni tiklash va yallig‘lanishni bartaraf etish uchun ishlatiladi. Lazer yordamida to‘qimalarga yoki organlarga nurlar yuborilib, yallig‘lanishning kamayishiga va tezroq tiklanishga erishiladi.

Lazer bilan bo‘g‘im muolajalari: Bo‘g‘imlardagi og‘riqlarni kamaytirish uchun lazer terapiyasi qo‘llaniladi. Lazer energiyasi bo‘g‘imlar va to‘qimalarga kirib, shish va og‘riqlarni kamaytirishga yordam beradi.

Onkologiya (Saratonni Davolash). Lazer texnologiyalari onkologiyada ham qo‘llaniladi. Ba'zi o‘sma turlarini lazer yordamida olib tashlash yoki davolash mumkin. Bu usulni fotodinamik terapiya deb atashadi.

Fotodinamik terapiya (PDT): Lazer yordamida maxsus dorilarni ishlatib, saraton hujayralarini yo‘q qilish mumkin. Lazer nuridan faqat saraton hujayralari ta'sirlanadi, bu esa sog‘lom to‘qimalarga zarar bermaydi. PDT odatda teri saratoni, o‘pka va boshqalar uchun ishlatiladi.

Lazer yordamida o‘sma olib tashlash: Ba'zi turdagi yomon sifatli o‘smalarni lazer yordamida chiqarish mumkin. Bu usul minimal invazivdir va kasallikni davolashda samarali bo‘lishi mumkin.

Ko‘z Kasalliklari (Oftalmologiya). Ko‘z tibbiyotida lazer texnologiyalari juda muhim rol o‘ynaydi. Ko‘z kasalliklarini davolashda lazerlar samarali ishlaydi, chunki ular kamroq invaziv va ko‘plab holatlarda aniq natijalar beradi.

Diabetik retinopatiya: Diabetga chalingan bemorlarda ko‘zning retinasida o‘zgarishlar bo‘lishi mumkin. Lazer yordamida bu o‘zgarishlar tuzatiladi, bu esa ko‘rishning saqlanishiga yordam beradi.

Retina yirtilishi: Retina yirtilishlarini lazer bilan tiklash mumkin, bu ko‘rishni saqlash uchun muhimdir.

Lazer texnologiyalari tibbiyotda keng qo‘llanilishi bilan bemorlarning tezroq tiklanishiga va davolash samaradorligining oshishiga yordam beradi. Lazerlar minimal invaziv muolajalar taqdim etib, bemorlarni og‘riqsiz va tez tiklanish imkoniyatlari bilan ta'minlaydi. Har bir sohada lazer texnologiyalari yangilanib, yangi usullar ishlab chiqilmoqda, bu esa tibbiyotning yanada samarali rivojlanishiga xizmat qilmoqda [3].

Tibbiyotda lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi tibbiyot sohasini yanada samarali va xavfsizroq qilishda muhim ahamiyatga ega. Lazerlar yordamida jarrohlik, diagnostika, onkologiya, dermatologiya, fizioterapiya, ko‘z jarrohligi va tish davolash sohalarida tezkor va aniq davolash amaliyotlari amalga oshiriladi. Ularning minimal invazivligi, tez tiklanish va bemorlar uchun qulaylik yaratishi lazer texnologiyalarini

zamonaviy tibbiyotning ajralmas qismiga aylantirmoqda. Kelajakda lazer texnologiyalarining yangi ilovalarini kashf etish va yanada samarali usullarni ishlab chiqish kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sh. T. Raxmonov, "Lazer texnologiyalari va tibbiyotda qo‘llanilishi" – 2021.
2. A. M. Akhmedov, "Lazerli jarrohlik: Texnologiya va qo‘llanilish sohasi" – 2022.
3. N. Yu. Tursunov,"Tibbiyotda lazer texnologiyalarining yangi yondashuvlari" –2023.

QON BOSIMI VA YURAK HOLATINI KUZATISH UCHUN PORTATIV QURILMALAR

N.Yu.Mamasodikova[1], M.Y.Ergasheva[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Zamonaviy tibbiyotda yurak va qon tomir kasalliklari (YQTK) dunyo bo'ylab keng tarqalgan kasalliklar hisoblanadi. Ular nafaqat jismoniy, balki ruhiy holatga ham ta'sir ko'rsatadi, bemorlarning ish qobiliyati va hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi. Dunyo sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) ma'lumotlariga ko'ra, yurak kasalliklari butun dunyoda o'limning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.

Tayanch so‘zlar: Portativ qurilmalar, yurak faoliyati, qon bosimi, EKG (Elektrokardiogramma), aqlli soatlar, telemeditsina, ma'lumotlar xavfsizligi, sun'iy intellekt, mashina o‘rganish, sensorlar, Bluetooth, Wi-Fi, monitoring, tibbiy diagnostika, real vaqtda kuzatish, tibbiy ma'lumotlar, shifrlash, tibbiy platformalar, mobil ilovalar, tibbiy texnologiyalar.

Shunday qilib, qon bosimi va yurak faoliyatini kuzatish va erta aniqlash, kasalliklarning oldini olishda katta ahamiyatga ega. Yaqinda ilmiy va texnologik rivojlanishlar, shuningdek, yangi portativ qurilmalarning rivojlanishi tibbiyotda diagnostika va monitoring tizimlarini sezilarli darajada o'zgartirdi. Ushbu tezisda, qon bosimi va yurak holatini kuzatish uchun foydalaniladigan portativ qurilmalarning texnologik jihatlari, afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilinadi.

Portativ qurilmalar haqida umumiy tushuncha

Portativ qurilmalar - bu kichik va ko'chma qurilmalar bo'lib, ular bemorlarga o'z sog'lig'ini mustaqil ravishda monitoring qilish imkoniyatini beradi. Ular sog'liqni saqlash tizimlarida diagnostika, davolash va profilaktika jarayonlarida keng qo'llanilmoqda. Qon bosimi va yurak faoliyatini monitoring qilish uchun portativ

qurilmalar nafaqat bemorning kasalliklarni erta aniqlashiga yordam beradi, balki ma'lumotlarni real vaqt rejimida to'playdi va uzatadi.

Portativ qurilmalarning turlari

Qon bosimi o'lchagichlar: Ushbu qurilmalar bemorning qon bosimini kuzatish uchun ishlatiladi. Ular avtomatik ravishda qon bosimini o'lchash imkoniyatini taqdim etadi. Ular klassik shishiruvchi manjetli qurilmalardan tortib, raqamli va sensorli tizimlargacha keng turdagi qurilmalarda mavjud.

EKG (elektrokardiogramma) kuzatuvchilari: EKG portativ qurilmalari yurakning elektr faolligini o'lchaydi. Ushbu qurilmalar bemorlarga yurak urishini, ritmini va boshqa yurak kasalliklarini aniqlash imkonini beradi.

Yurak faoliyatini kuzatish uchun aqlli soatlar: Aqlli soatlar va boshqa portativ qurilmalar yurak urishi, yurakning ritmi, qon bosimi kabi parametrlarni avtomatik ravishda tahlil qilish va natijalarni real vaqtda monitoring qilish imkonini beradi.

Kombinatsiyalangan qurilmalar: Ba'zi qurilmalar qon bosimi va yurak faoliyatini birgalikda tahlil qiladi va bemorga umumiy sog'liq holatini baholashda yordam beradi.

Texnologik asoslar va ishlash prinsipi

Portativ qurilmalar ishlashida bir nechta texnologiyalar qo'llaniladi, ulardan ba'zilari quyidagilar:

Sensor texnologiyalari

Qon bosimi va yurak faoliyatini aniqlash uchun sensorlar asosiy texnologik element hisoblanadi. Masalan:

Optik sensorlar: O'zgaruvchan qon oqimini va pulsni kuzatish uchun qo'llaniladi. Bu texnologiya ko'pincha aqlli soatlarda va boshqa portativ qurilmalarda ishlatiladi.
Piezoelektrik sensorlar: Yurak urishini va qon bosimini o'lchashda ishlatiladi. Ushbu sensorlar mikroskopik darajada sezgir bo'lib, yurakning kichik tebranishlarini aniqlashga yordam beradi [1].

Mobil ilovalar va tibbiy platformalar. Portativ qurilmalar ko'pincha mobil ilovalar bilan bog'lanadi. Bunday ilovalar:

Ma'lumotlarni yig'adi va saqlaydi,

Real vaqt rejimida ma'lumotlarni tahlil qiladi,

Bemorlarning sog'lik holatini o'z vaqtida kuzatadi va hisob-kitob qiladi,

Agar qon bosimi yoki yurak faoliyatida og'ir o'zgarishlar kuzatilsa, tibbiy yordam olish uchun ogohlantiradi.

Ma'lumotlar uzatish va saqlash

Bluetooth va Wi-Fi texnologiyalari orqali portativ qurilmalar tibbiy ma'lumotlarni bulutga yoki tibbiy tizimlarga uzatadi. Bu esa shifokorlarga bemorlarning holatini masofadan monitoring qilish imkonini beradi.

Afzalliklari

Sog'liqni uzluksiz monitoring qilish: Portativ qurilmalar bemorlarga o'z qon bosimini va yurak faoliyatini doimiy ravishda nazorat qilish imkonini beradi. Bu esa kasalliklarning erta aniqlanishi va oldini olishda muhim rol o'ynaydi.

Tezkor javob berish: Portativ qurilmalarning natijalari tezda olinadi va bemorlar zarur tibbiy yordam olishlari mumkin.

Samarali profilaktika: Muntazam monitoring qilish orqali yurak kasalliklari va qon bosimi bilan bog‘liq muammolarni erta aniqlash va profilaktik choralar ko‘rish imkoniyati yaratadi.

Sog'liqni shaxsiylashtirish: Portativ qurilmalar yordamida bemorlar o'z sog'lig'iga mustaqil ravishda e'tibor berishadi, shifokorlar esa bemorning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda davolash rejasini tuzishlari mumkin.

Kamchiliklari

Aniqlik darajasi: Ba'zi portativ qurilmalar laboratoriya sharoitlarida amalga oshiriladigan tibbiy tekshiruvlar bilan solishtirganda kamroq aniq bo'lishi mumkin.

Texnik nosozliklar: Qurilmalar ba'zan texnik nosozliklarga uchrashi mumkin, bu esa o'lchovlar natijasining ishonchsiz bo'lishiga olib keladi [2].

Ma'lumotlar xavfsizligi: Portativ qurilmalarda yig'ilgan ma'lumotlar maxfiyligini ta'minlash zarurati. Agar bu ma'lumotlar noto'g'ri qo'llanilsa, bu bemorning sog'lig'iga zarar yetkazishi mumkin.

Bemorlar tomonidan foydalanishdagi cheklovlar: Ba'zi bemorlar portativ qurilmalardan foydalana olmaydi, chunki ular texnologiyalarni yaxshi bilmaydi yoki qo‘llashda qiynaladi.

Kelajakdagi rivojlanish istiqbollari

Portativ qurilmalar tibbiyotda yangi imkoniyatlarni yaratmoqda va ular tez rivojlanmoqda. Yangi texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlar yordamida quyidagi istiqbollarni keltirib chiqaradi:

Aqlli tibbiy qurilmalar: Sun'iy intellekt va mashinani o‘rganish texnologiyalarini qo‘llash orqali portativ qurilmalar yanada aniqroq va samarali bo‘ladi.

Telemeditsina bilan integratsiya: Portativ qurilmalarni masofaviy tibbiy yordam tizimlariga integratsiya qilish. Bu, shifokorlar va bemorlar o'rtasidagi o'zaro aloqani yaxshilaydi.

Personalizatsiya: Yangi texnologiyalar yordamida har bir bemorning ehtiyojiga moslashtirilgan, yuqori aniqlikdagi monitoring tizimlari yaratish.

Foydalanuvchi interfeysi: Portativ qurilmalar yanada qulay va foydalanuvchi uchun tushunarli bo'lishi uchun rivojlantiriladi, bu esa ko‘proq odamlarni ulardan foydalanishga rag'batlantiradi.

Portativ qurilmalar, ayniqsa, qon bosimi va yurak faoliyatini monitoring qilishda, tibbiy yordam ko‘rsatishning samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Ular bemorlarga sog'liqni mustaqil ravishda kuzatish imkoniyatini beradi, bu esa erta aniqlash va profilaktik choralar ko‘rishda muhim ahamiyatga ega. Biroq, texnik muammolar, ma'lumotlar xavfsizligi va aniq o'lchovlar bilan bog'liq cheklovlar mavjud. Kelajakda yangi texnologiyalar, shuningdek, portativ qurilmalar yordamida tibbiyotda inqilobiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin [3].

Yurak va qon tomir kasalliklari (YQTK) hozirgi kunda dunyo bo'ylab o'limning asosiy sabablaridan biri bo'lib, ularning oldini olish va erta aniqlash uchun tibbiyotda

yangicha yondashuvlar zarur. YQTKning tashxisini qo‘yish va davolashda samarali usullarni ishlab chiqish, shuningdek, bemorlarni muntazam ravishda kuzatib borish, ularning salomatligini yaxshilashda muhim rol o'ynaydi. Portativ qurilmalar yordamida qon bosimi va yurak faoliyatini doimiy kuzatish, bemorlarga sog'liqni nazorat qilishda yangi imkoniyatlarni yaratadi. Shu sababli, ushbu tezisda portativ qurilmalar yordamida qon bosimi va yurak holatini kuzatish texnologiyalari, afzalliklari, kamchiliklari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari tahlil qilinadi.

Kombinatsiyalangan qurilmalar: Ba'zi qurilmalar bir vaqtning o‘zida qon bosimi va yurak faoliyatini kuzatish imkonini beradi. Bu usullar bemorlarning holatini yanada kengroq va to‘liq tahlil qilish imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. D. Xo'jaev, Zamonaviy tibbiyot texnologiyalarining rivojlanishi. Toshkent: O'zbekistan Tibbiyot Noshirligi. (2021)

2. A. Nizamov, Portativ tibbiy qurilmalar va ularning ahamiyati. Tibbiyot va texnologiya jurnali, 8(2), 15-24. (2022).

3. I. Shomurodov, Qon bosimi va yurak kasalliklarini monitoring qilish uchun yangi texnologiyalar. Sog'liqni saqlash va innovatsiyalar, 5(3), 42-48. (2020).

SHIFOXONALARDA YANGI TIBBIY TEXNOLOGIYALARNING QO‘LLANILISHI

N.Yu.Mamasodikova[1], N. Adhamova[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: So‘nggi yillarda tibbiyot sohasida katta yangilanishlar ro‘y bermoqda. Yangi tibbiy texnologiyalar shifoxonalarda bemorlarni davolash, tashxis qo‘yish, jarrohlik amaliyotlarini o‘tkazish va hatto bemorlarning hayotini saqlab qolishda muhim rol o‘ynamoqda.

Tayanch so‘zlar: Sun'iy intellekt (AI), Ma'lumotlar tahlili, Mashina o‘rganish, Jarrohlik robotlari, Minimal invaziv jarrohlik, Telemeditsina, Genomika, Personalizatsiyalangan tibbiyot, Big Data (Katta ma'lumotlar), Bioprinting (Biologik 3D bosib chiqarish), Nanotexnologiya, Nanopartikullar

Shifoxonalarda yangi texnologiyalarni qo‘llash nafaqat bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilaydi, balki shifokorlar va tibbiyot mutaxassislariga ham samarali ishlashda yordam beradi. Quyida shifoxonalarda qo‘llanilayotgan yangi texnologiyalar va ularning afzalliklariga to‘xtalib o‘tamiz.

Sun'iy Intellekt (AI) va Ma'lumotlarni Tahlil Qilish

Sun'iy intellekt (AI) va mashina o‘rganish texnologiyalari tibbiyotda keng qo‘llanilmoqda. Tibbiy tasvirlarni (masalan, rentgen, MR, KT) tahlil qilishda sun'iy

intellekt tizimlari shifokorlarga tez va aniq tashxis qo‘yishda yordam beradi. AI yordamida onkologiya, nevrologiya, kardiologiya kabi sohalarda kasalliklarni erta aniqlash va davolash jarayonini optimallashtirish mumkin.
AI algoritmlari radiologiya, kardiologiya va boshqa sohalarda bemorlarning sog‘liq holatini real vaqt rejimida kuzatib borishda yordam beradi.

Robototexnika va Jarrohlik Robotlari

Jarrohlik robotlar (masalan, da Vinci tizimi) tibbiyotda operatsiyalarni yanada aniq va xavfsiz o‘tkazish imkoniyatini yaratadi. Bu tizimlar jarrohga mikro-operatsiyalarni amalga oshirishda yuqori aniqlik beradi, shuningdek bemorning tiklanish davri qisqaradi.

Robototexnika shifokorlarni qo‘llab-quvvatlash orqali jarrohlik amaliyotlarini minimal invaziv tarzda o‘tkazishga imkon beradi, bu esa bemorning tiklanish vaqtini qisqartiradi va operatsiya xavfini kamaytiradi.

Telemeditsina

Telemeditsina texnologiyalari yordamida shifokorlar masofaviy tarzda bemorlar bilan maslahatlashishlari mumkin. Bu texnologiya ayniqsa uzoq hududlarda yashovchi bemorlar uchun foydalidir. Bemorlar o‘z sog‘liq holatini masofadan tekshirishlari, shifokor bilan videokonferensiyalar orqali maslahatlashishlari mumkin.

COVID-19 pandemiyasi davrida telemeditsina sohasidagi texnologiyalar katta rivojlanish ko‘rsatdi va shifoxonalar masofaviy xizmatlarni joriy etishda muhim rol o‘ynadi [1].

Genomik Tahlil va Personalizatsiyalangan Tibbiyot

Genomika yordamida bemorning genetik ma'lumotlari aniqlanadi va bu orqali individual davolash rejalari tuziladi. Genomik tahlillar onkologiya, genetik kasalliklar va infektsiyalarni davolashda qo‘llaniladi. Bu texnologiya yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va ularni individual davolash yo‘llarini ishlab chiqish mumkin.

Personalizatsiyalangan tibbiyot yordamida har bir bemorning genetik xususiyatlariga mos davolash metodlari tanlanadi, bu esa davolash samaradorligini oshiradi.

3D Bosib Chiqish (3D Printing)

3D bosib chiqarish texnologiyasi tibbiyotda yangi organlarni yoki protezlarni ishlab chiqarishda, shuningdek, individual bemorlar uchun maxsus tibbiy asbob-uskunalar yaratishda qo‘llaniladi.

Bu texnologiya organ transplantatsiyasi, jarrohlik amaliyotlari va ortopedik protezlar tayyorlashda inqilobiy yondashuvni taqdim etadi. Shuningdek, 3D bosib chiqarish yordamida individual o‘lchamdagi protezlar va implantlar ishlab chiqiladi.

Virtual va Kengaytirilgan Haqiqiyat (VR/AR)

Virtual haqiqat (VR) va kengaytirilgan haqiqat (AR) texnologiyalari tibbiyotda ta'lim, reabilitatsiya va jarrohlik amaliyotlarida qo‘llaniladi. Jarrohlar uchun VR yordamida turli operatsiyalarni sinovdan o‘tkazish mumkin, bu esa amaliyotda xatoliklar sonini kamaytiradi.

AR texnologiyasi esa tibbiy tasvirlarni jarrohlarga ko‘rsatib, amaliyotda yaxshilangan ko‘rish va aniqroq qarorlar qabul qilish imkonini beradi.

Tibbiy IoT (Internet of Things)

IoT (Internet of Things) texnologiyasi tibbiyotda kundalik monitoring va masofaviy nazorat uchun qo‘llaniladi. Bemorlarning holatini real vaqt rejimida kuzatib borish uchun aqlli qurilmalar (masalan, yurak monitoringi qurilmalari, insulinga moslashtirilgan qurilmalar) ishlatiladi.

IoT yordamida tibbiy asbob-uskunalar va qurilmalar o‘zaro bog‘lanib, bemorning holatini uzluksiz monitoring qilishga imkon yaratadi.

Biosensorlar va Wearable Device (Taşınabilir Qurilmalar)

Biosensorlar va taşınabilir qurilmalar yordamida bemorlar o‘z sog‘liq holatini doimiy ravishda nazorat qilishlari mumkin. Bu qurilmalar yurak urishini, qon bosimini, nafas olish tezligini va boshqa ko‘plab fiziologik parametrlarni o‘lchashga imkon beradi.

Wearable qurilmalar orqali bemorlar masofaviy tarzda shifokorlarga o‘z sog‘liq holatini yuborishlari mumkin.

Nanotexnologiya

Nanotexnologiya tibbiyotda dorilarni aniq joylarda chiqarish, xavfli to‘qimalarga zararsiz va samarali ta'sir qilish uchun qo‘llaniladi. Nanopartikullar yordamida dorilarni aniq maqsadga yo‘naltirish mumkin, bu esa davolash samaradorligini oshiradi [2].

Nanotexnologiya yordamida kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar ochilmoqda, masalan, saraton kasalligi uchun yangi dori vositalari ishlab chiqilmoqda.

Shifoxonalarda yangi tibbiy texnologiyalarning qo‘llanilishi bemorlar uchun samarali va xavfsiz davolashni ta'minlashga yordam beradi. Bu texnologiyalar tibbiyot sohasida inqilob yaratmoqda, bemorlarning hayotini yaxshilashga va davolash jarayonlarini tezlashtirishga xizmat qilmoqda. Kelajakda tibbiyot sohasida yana ko‘plab innovatsion texnologiyalar paydo bo‘lishi kutilmoqda, bu esa tibbiy xizmatlar sifatini oshirishga yordam beradi.

Mobil Tibbiy Ilovalar va Sog‘liqni Nazorat qilish Qurilmalari

Mobil tibbiy ilovalar bemorlarning sog‘liq holatini kuzatish va shifokorlar bilan doimiy aloqada bo‘lish imkoniyatini yaratadi. Bemorlar o‘z sog‘liq holatlarini, masalan, qon bosimi, qon shakari darajasi va boshqalarni mobil telefonlar orqali kuzatib borishlari mumkin. Bu texnologiyalar nafaqat bemorlar uchun, balki shifokorlar uchun ham bemorlarni masofadan kuzatish va davolashda yordam beradi.

Wearable devices (kiyiladigan qurilmalar) yordamida bemorlar o‘z salomatliklarini real vaqt rejimida monitoring qilishlari mumkin. Masalan, yurak urishi, nafas olish tezligi, oksigen darajasi va boshqalar. Bu ma'lumotlar to‘plami shifokorlarga tezda javob berish va bemorning holatini masofadan baholash imkonini beradi.

Genomik va Katta Ma'lumotlar (Big Data)

Genomika va kattalikdagi ma'lumotlar (big data) tibbiyotda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Genomik tahlil yordamida bemorning genetik tarkibini aniqlash va bu asosida individual davolash strategiyalarini ishlab chiqish mumkin. Tibbiyotda bu texnologiya yordamida, masalan, saraton kasalligi kabi genetik asosga ega kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash imkoniyati mavjud.

Big data yordamida tibbiy ma'lumotlarni analiz qilish va mashina o‘rganish orqali kasalliklar bilan bog‘liq xavflarni oldindan bilish mumkin. Bu texnologiyalar yordamida bemorlarning kasallik tarixlari va tashxislarining katta ma'lumotlari analiz qilinadi va shifokorlarga yaxshiroq tashxis qo‘yishga yordam beradi [3].

Shifoxonalarda yangi tibbiy texnologiyalarni qo‘llash sog‘liqni saqlash sohasida inqilobiy o‘zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Raqamli tibbiyot, sun'iy intellekt, robototexnika, genomika va nanoteknologiyalar kabi innovatsion yondashuvlar bemorlarni davolash va diagnostika qilishni ancha samarali va xavfsiz qilmoqda. Shifoxonalarda bu texnologiyalarni joriy etish, nafaqat bemorlarning holatini yaxshilash, balki tibbiy xizmatlarni tezlashtirish va sog‘liqni saqlash tizimini samarali qilishga yordam beradi. Shu bilan birga, yangi texnologiyalarni joriy etish bilan bog‘liq ayrim xavf-xatarlar va xavfsizlik muammolari mavjud bo‘lishi mumkin, shuning uchun bu texnologiyalarni ehtiyotkorlik bilan qo‘llash zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. J. L. Bresnick, "The Impact of Artificial Intelligence in Healthcare." Journal of Medical Technology, 45(3), 112-120. (2019).
2. A. Hermann, & S.Lee, "Advances in Robotic Surgery and Minimally Invasive Procedures." International Journal of Surgical Innovation, 22(4), 250-259. (2020).
3. Takahashi, T., & Kato, M. (2021). "Nanotechnology in Medicine: Applications and Future Perspectives." Medical Journal of Nanomedicine, 15(2), 58-68.

TIBBIY TEXNIKALARNING SAMARADORLIGINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH

Yu.Mamasodikova[1], N. Adhamova[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Tibbiy texnikalar, shifoxonalar va klinikalarda bemorlarning davolanishi va tashxisini aniq va samarali amalga oshirish uchun zarur vositalar hisoblanadi. Ularning samaradorligini baholash va optimallashtirish jarayoni tibbiy xizmatlarning sifatini oshirish, xavfsizligini ta'minlash va resurslarni samarali foydalanish uchun juda muhimdir

Tayanch so‘zlar: Tibbiy texnikalar, Samaradorlikni baholash, Optimallashtirish, Kalibrlash, Aniqlik, Xavfsizlik, Texnik xizmat, Resurslarni boshqarish, Innovatsiyalar, Sun'iy intellekt (AI), Mashina o‘rganish, 3D bosib chiqarish, Internet of Things (IoT), Masofaviy monitoring, Yangilanish,

Quyida tibbiy texnikalarning samaradorligini baholash va optimallashtirishning asosiy yo‘nalishlari va metodlari keltirilgan.

1. Tibbiy Texnikalarning Samaradorligini Baholashning Asosiy Parametrlari

Aniqlik va ishonchlilik: Tibbiy texnikalar, masalan, diagnostik asboblar yoki monitoring tizimlari, yuqori aniqlikda ishlashi va noto‘g‘ri natijalardan saqlanishi kerak. Bu asboblar bemorning holatini real vaqtda to‘g‘ri tahlil qilishga imkon berishi zarur.

Tezlik va samaradorlik: Tibbiy texnikalar bemorlarni davolash jarayonini tezlashtirishda va samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Operatsiyalarni yoki diagnostikani tezda bajarish uchun texnologiyalar optimallashtirilgan bo‘lishi kerak.

Xavfsizlik: Tibbiy texnikalar bemorlar va tibbiy xodimlar uchun xavfsiz bo‘lishi kerak. Ular zarur sanitariya va xavfsizlik talablariga javob berishlari, shuningdek, zararli yon ta'sirlardan saqlanishi lozim.

Ishlash muddati va barqarorlik: Tibbiy texnika uzoq vaqt davomida samarali ishlashni ta'minlashi va barqaror bo‘lishi kerak. Texnikaning barqarorligi va xizmat muddatini baholash ham muhim ahamiyatga ega.

2. Samaradorlikni Baholashning Asosiy Metodlari

Tekshirish va kalibrlash: Har bir tibbiy texnika o‘zining ishlashini, aniqligini va ishonchliligini tekshirish va kalibrlashdan o‘tishi kerak. Bu jarayon asboblar va qurilmalar yordamida amalga oshiriladi va maqsad har qanday xatolik yoki notekisliklarni bartaraf etishdir.

Normativlarga muvofiqlik: Tibbiy texnikalar mamlakatdagi va xalqaro normativlarga mos bo‘lishi kerak. Masalan, ISO va IEC standartlariga javob berishi lozim.

Bemorlarning qoniqishi: Tibbiy texnikalarning samaradorligini baholashda bemorlarning fikri va qoniqish darajasi ham muhimdir. Tibbiy xizmatlarning sifatini yaxshilash uchun texnikalar bemorlar ehtiyojlarini qondirishi kerak.

3. Samaradorlikni Optimallashtirish Yozishmalari

Texnik xizmat va ta'mirlash: Tibbiy texnikalarning samaradorligini oshirish uchun muntazam texnik xizmat ko‘rsatish va ta'mirlash zarur. Ularning ishlashini tekshirish va kerakli tuzatishlarni amalga oshirish bilan texnika uzoq vaqt davomida samarali ishlashini ta'minlash mumkin [1].

Tadbirkorlik va innovatsiyalar: Texnologiyalarni yangilash va innovatsion yechimlarni qo‘llash tibbiy texnikalarning samaradorligini oshiradi. Shifoxonalarda yangi texnologiyalarni kiritish va mavjud tizimlarni takomillashtirish orqali samaradorlikni oshirish mumkin.

Samarali resurslarni boshqarish: Tibbiy texnikalarni boshqarish tizimi samarali va optimallashtirilgan bo‘lishi kerak. Masalan, diagnostika va davolash jarayonlarida resurslarni tejash, shifoxonalarda tizimli ishlashni ta'minlash texnikaning samaradorligini oshiradi.

Trening va malaka oshirish: Tibbiy texnikalar bilan ishlaydigan xodimlar uchun doimiy treninglar va malaka oshirish kurslarini tashkil etish zarur. Bu yordamida ularning texnikadan to‘g‘ri foydalanishlari, asboblarni samarali ishlatishlari va yangi texnologiyalarni tezda o‘zlashtirishlari mumkin.

4. Innovatsion Texnologiyalarning Samaradorlikni Oshirishdagi Roli

Sun'iy intellekt (AI) va mashina o‘rganish: Tibbiy texnikalarda sun'iy intellekt va mashina o‘rganish texnologiyalarining qo‘llanilishi diagnostika jarayonlarini yanada samarali va tezkor qilish imkonini beradi. Masalan, saraton yoki yurak kasalliklarini aniqlashda sun'iy intellektdan foydalanish mumkin.

Telemeditsina va masofaviy monitoring: Telemeditsina texnologiyalari yordamida bemorlarni masofadan monitoring qilish va davolash imkoniyatlari yaratiladi. Bu tibbiy texnikalarni optimallashtirishda yordam beradi, chunki bemorlarning holati real vaqtda kuzatiladi va kerakli choralar ko‘riladi.

3D tibbiy bosib chiqarish: 3D bosib chiqarish texnologiyasi tibbiy texnikalarni optimallashtirishda samarali usul hisoblanadi. Masalan, maxsus protezlar, implantlar va jarrohlik asboblari ishlab chiqarish uchun 3D bosib chiqarishdan foydalanish mumkin.

Tibbiy texnikalarning samaradorligini baholash va optimallashtirish, bemorlar uchun sifatli va xavfsiz tibbiy xizmatlar taqdim etishning asosi hisoblanadi. Bu jarayonni amalga oshirishda texnikaning ishlashini baholash, uning barqarorligini ta'minlash, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va tibbiy xodimlarning malakasini oshirish juda muhim. Kelajakda bu sohadagi yangiliklar va optimallashtirish yondashuvlari tibbiyot tizimini yanada samarali va ilg‘or qilishga xizmat qiladi.

Tibbiy texnikalar shifoxonalarda bemorlarni davolash va tashxislash jarayonlarining ajralmas qismi bo‘lib, ular samaradorligi va ishlash mustahkamligi bilan sog‘liqni saqlash tizimining umumiy samaradorligini ta'minlaydi. Samarali texnika nafaqat davolash jarayonining tezligini oshiradi, balki bemorlarning xavfsizligini ta'minlaydi. Tibbiy texnikalarning samaradorligini baholash va optimallashtirish, resurslar samarali ishlatilishi va eng yaxshi natijalarga erishishni ko‘zda tutadi. Quyida samaradorlikni baholash va optimallashtirish bo‘yicha asosiy yo‘nalishlar va metodlar keltirilgan [2].

Samaradorlikni Baholashning Asosiy Kriteriyalari

Aniqlik va ishonchlilik: Tibbiy texnikalar yuqori aniqlik bilan ishlashi kerak. Masalan, diagnostika asboblari va monitoring tizimlari har qanday noto‘g‘ri yoki xato natijalardan saqlanishi kerak. Shuningdek, texnikalar ishonchli ishlashni ta'minlashi lozim, bu esa tibbiyotdagi xatolarni kamaytiradi.

Tezlik: Tibbiy texnikalar davolash va tashxis jarayonlarini tezlashtirish imkoniyatini yaratishi kerak. Tez va samarali ishlash, ayniqsa, akuta holatlar va favqulodda vaziyatlarda muhimdir.

Xavfsizlik: Tibbiy texnikalar nafaqat bemorlar, balki tibbiy xodimlar uchun ham xavfsiz bo‘lishi lozim. Yuqori xavfsizlik darajasi texnikaning ishlash davomida turli noxush holatlarning oldini olishga yordam beradi.

Uzoq muddatli ishlash va texnik xizmat: Tibbiy texnikaning uzoq muddatda samarali ishlashi, muntazam texnik xizmat va kalibrlashni ta'minlash orqali amalga oshiriladi. Shuningdek, tibbiy texnikaning ishlash muddatini baholash ham juda muhim.

Baholashning Metodologiyalari

Kalibrlash va diagnostika tekshiruvlari: Tibbiy texnikalar muntazam ravishda kalibrlashdan o‘tishi va diagnostika tekshiruvlaridan o‘tishi zarur. Bu jarayon asboblarning to‘g‘ri ishlashini ta'minlash, shuningdek, aniqlik va ishonchlilikni oshirish imkonini beradi.

Normativ va standartlarga muvofiqlik: Tibbiy texnikalar xalqaro va milliy normativlarga va standartlarga muvofiq bo‘lishi kerak. ISO (International Organization for Standardization) va IEC (International Electrotechnical Commission) kabi tashkilotlar tomonidan belgilangan standartlar texnikalar samaradorligini baholashda qo‘llaniladi.

Bemorlarning qoniqishi: Bemorlarning qoniqish darajasi tibbiy texnikalar samaradorligini baholashda muhim o‘rin tutadi. Bemorlarning tajribalari, ularning davolash yoki tashxislashda foydalanilgan texnikalarga nisbatan fikrlari shu samaradorlikni yaxshilash uchun asos bo‘lishi mumkin.

Samaradorlikni Optimallashtirishning Asosiy Yo‘nalishlari

Texnik xizmat va ta'mirlash: Tibbiy texnikalarning samaradorligini oshirish uchun ularga doimiy texnik xizmat ko‘rsatish va zarur ta'mirlarni amalga oshirish zarur [3].

Tibbiy texnikalarning samaradorligini baholash va optimallashtirish tibbiyot sohasida yuqori sifatli xizmat ko‘rsatishning asosidir. Samarali texnologiyalar bemorlar uchun davolash jarayonini tezlashtiradi, diagnostika va davolashni aniqroq va xavfsizroq qiladi, shuningdek, sog‘liqni saqlash tizimining iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. P. B. Jensen & S. S. Kristensen, "Big Data and Machine Learning in Healthcare." Journal of Healthcare Informatics, 39(6), 112-122. (2020).

2. S. M. Feldman, & T. Jacobs . "Internet of Things in Medicine: Applications and Security Issues." Journal of Health Information Security, 31(4), 12-23. (2019)

3. W. Zhang, & Y. Li, "Personalized Medicine in Cancer Treatment: Role of Genomic Data." Cancer Research and Treatment, 43(7), 315-324. (2020).

EKG (ELEKTROKARDIOGRAFIYA) APARATI

N.Yu.Mamasodikova[1], O.I.Obidov[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Mazkur ishda EKG (elektrokardiografiya) apparatining tuzilishi, ishlash prinsipi, turlari va yurak faoliyatini diagnostika qilishdagi ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, apparatning qo‘llanish sohalari va tibbiyotda tutgan o‘rni haqida texnik va amaliy ma’lumotlar taqdim etilgan.

Tayanch so‘zlar: EKG, elektrokardiografiya, yurak ritmi, diagnostika, tibbiyot asboblari, tibbiy uskuna, grafik tahlil, elektr impuls, yurak faoliyati, portativ apparat, statik apparat, Holter monitoring, tashxis.

Zamonaviy tibbiyotda yurak kasalliklarini aniqlashda eng muhim qurilmalardan biri bu - EKG (elektrokardiografiya) aparati hisoblanadi. EKG yurak mushagining elektr faolligini qayd etuvchi uskunadir. Uning yordami bilan yurakning ritmi, elektr impulslarining o‘tishi, yurak mushagidagi muammolar aniqlanadi. EKG tibbiy tashxis qo‘yishda muhim ahamiyatga ega [1-3].

1. EKG apparatining ishlash prinsipi

EKG apparati tana yuzasiga o‘rnatilgan elektrodlar orqali yurak mushagining hosil qilgan elektr impulslarini qayd etadi. Har bir yurak qisqarishida paydo bo‘ladigan impulslar turli elektrodlar orqali maxsus grafik ko‘rinishida yozib olinadi. Bu grafik elektrokardiogramma deb ataladi.

2. EKG to‘lqinlari va ularning tahlili

Elektrokardiogrammada quyidagi asosiy to‘lqinlar aniqlanadi:

- P to‘lqini – bo‘lmachalarning qisqarishi
- QRS kompleksi – qorinchalarning qisqarishi
- T to‘lqini – qorinchalarning bo‘shashishi

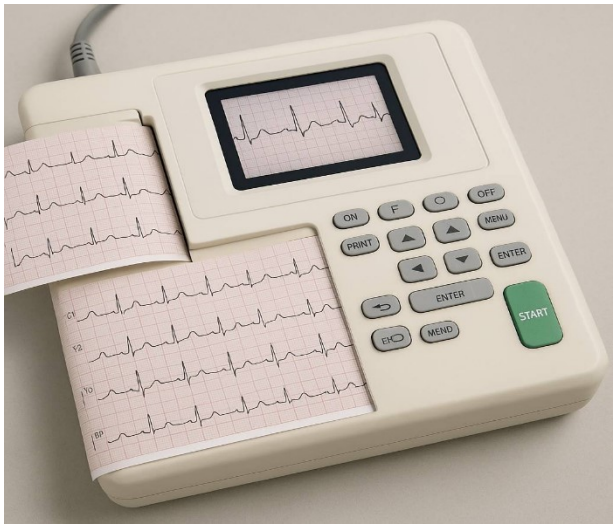
Shuningdek, yurak urish tezligi (HR), PQ, QT, ST segmentlari ham tahlil qilinadi.

3. EKG apparatining turlari

- Statik (statsionar) EKG apparatlari – kasalxonalarda qo‘llanadi
- Portativ (ko‘chma) EKG apparatlari – tez tibbiy yordam mashinalarida yoki uy sharoitida
- Holter monitoring – bemorning 24 soatlik yurak faoliyatini yozib boradi

4. EKG apparatining afzalliklari

- Invaziv emas, ya’ni organizmga zarar yetkazmaydi
- Tez va aniq tashxis qo‘yish imkonini beradi
- Yurak kasalliklarini dastlabki bosqichda aniqlash imkoniyati mavjud



1-rasm. EKG apparati

EKG apparati tibbiyotda yurak faoliyatini o‘rganishda eng asosiy va keng tarqalgan vositadir. Uning yordamida yurakdagi ko‘plab buzilishlarni erta aniqlab, davolash choralarini ko‘rish mumkin. Zamonaviy EKG apparatlari tashxisni tez va ishonchli qo‘yishda muhim rol o‘ynaydi. Shuning uchun ham bu apparat barcha davolash muassasalarining ajralmas qismlaridan biridir [4-6].

EKG – bu yurakning elektr faolligini yozib olish va uni grafik shaklida aks ettiruvchi diagnostik usuldir. Bu usul yordamida yurak ritmi, yurak mushaklarining faoliyati, qon aylanishidagi buzilishlar, ishemiya yoki infarkt holatlarini aniqlash mumkin. Elektrokardiografiya yurak kasalliklarini erta aniqlash va ularning og‘ir asoratlarining oldini olishda muhim vositadir.

Yurak mushaklari qisqarayotganda elektr impulslar hosil qiladi. EKG apparati tana yuzasiga joylashtirilgan elektrodlardan o‘tuvchi bu signalni qabul qilib, uni kuchaytiradi va grafik tarzida tasvirlaydi. Ushbu grafik chiziqlar yurakning har bir qismini aks ettiradi (masalan, P-to‘lqin – atriyalar faolligi, QRS-kompleks – qorinchalarning qisqarishi, T-to‘lqin – repolyarizatsiya).

Tuzilishi

Zamonaviy EKG apparatlari quyidagi asosiy qismlardan iborat:

- **Elektrodlari** – 10 ta bo‘lib, qo‘l, oyoq va ko‘krakka ulanadi;
- **Kuchaytiruvchi blok** – yurakning elektr impulslarini kuchaytiradi;
- **Signalni raqamlashtirish bloki** – analog signalni raqamli ko‘rinishga o‘tkazadi;
- **Displey va printer** – EKG tasvirini ko‘rsatadi yoki chiqaradi;
- **Dasturiy ta’minot** – avtomatik tahlil, diagnostik tavsiyalar, signalni saqlash va yuborish imkonini beradi;
- **Energiya manbai** – statsionar yoki ko‘chma (akkumulyatorli) bo‘lishi mumkin.

- Elektrokardiografiya (EKG) apparati zamonaviy tibbiyotda yurak faoliyatini baholash, turli yurak ritmi buzilishlari, mushak shikastlanishlari va yurak xurujlarining erta belgilari kabi muhim holatlarni aniqlashda ajralmas diagnostik vosita sifatida keng qo‘llanilmoqda. Uning eng muhim afzalligi — yurak faoliyatidagi o‘zgarishlarni og‘riqsiz, tez va ishonchli tarzda aniqlay olishidir [5].
- Bugungi kunda yurak-qon tomir kasalliklari dunyodagi o‘lim holatlarining eng yetakchi sabablaridan biri bo‘lib qolayotgan bir paytda, EKG apparati ularni erta bosqichda aniqlab, davolashga oid chora-tadbirlarni tezroq ko‘rishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, aritmiyalar, miokard infarkti, ishemiya, yurak blokadalari kabi og‘ir holatlarning aniqlanishida EKG muhim rol o‘ynaydi.
- Zamonaviy EKG qurilmalari turli darajadagi tibbiyot muassasalarida, jumladan, poliklinikalar, shoshilinch yordam bo‘limlari, reanimatsiya va intensiv terapiya bo‘limlarida, shuningdek, shaxsiy foydalanish uchun mo‘ljallangan mobil versiyalarda ham qo‘llanilmoqda. Bunday qurilmalar internet va sun’iy intellekt texnologiyalari bilan integratsiyalashgan bo‘lib, natijalarni tezda tahlil qilish, bulut tizimiga uzatish va masofaviy kuzatish imkonini beradi.
- EKG apparatining yana bir muhim jihati shundaki, u arzon, ishonchli va tezkor diagnostika vositasi sifatida yurak faoliyatini tekshirishni ommalashtirdi. Bu esa nafaqat shifokorlarning ishini yengillashtirdi, balki yurak kasalliklari bilan bog‘liq kasalliklarning erta oldini olishda katta imkoniyatlar yaratdi. Shuningdek, u yurak salomatligining doimiy monitoringini olib borish imkonini beruvchi Holter EKG, stress-testlar va mobil ilovalar orqali kundalik hayotda yurak faoliyatini kuzatishga ham xizmat qilmoqda [3-6].

Xulosa qilib aytganda, EKG apparati zamonaviy tibbiy amaliyotning ajralmas tarkibiy qismi bo‘lib, u yurak faoliyatining eng muhim parametrlarini aniqlashda ishonchli yordamchidir. Kelgusida bu texnologiya sun’iy intellekt, tarmoq texnologiyalari va mobil sog‘liqni saqlash vositalari bilan yanada kengaytirilgan holda rivojlanadi va yurak salomatligi nazoratini yanada yengil, qulay va samarali qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev A. “Tibbiyot asboblari va ularning ishlash prinsiplari”. Toshkent, 2020.
2. Sultonov Sh. “Biotibbiyot uskunalari asoslari”. Farg‘ona, 2021.
3. John R. Hampton. “The ECG Made Easy”, Elsevier, 2019.
4. UZMEDEXPOR – Tibbiy uskunalar katalogi, 2023.
5. ENT-Combain System Manuals – Karl Storz, ATMOS kompaniyalari texnik hujjatlari.
6. Internet manbalari: www.atmosmed.com, www.karlstorz.com

LOR KOMBAYN APPARATI – TUZILISHI, VAZIFALARI VA AMALIYOTDAGI AHAMIYATI

Yu.Mamasodikov[1], Obidov Oyatullo[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Mazkur ishda LOR kombayn apparatining tuzilishi, asosiy funksiyalari hamda klinik amaliyotdagi ahamiyati haqida batafsil ma’lumot berilgan. Ushbu qurilma otorinolaringologiya (LOR) amaliyotida zamonaviy texnologiyalarga asoslangan holda qulay, kompleks va samarali tekshiruv hamda davolash imkoniyatlarini yaratadi. Ishda LOR kombaynining afzalliklari, tibbiy jarayonlarni avtomatlashtirishdagi o‘rni va uning tibbiyot muassasalarida tutgan o‘rni ilmiy-nazariy va amaliy jihatdan yoritilgan.

Tayanch so‘zlar: LOR kombayn, otorinolaringologiya, tekshiruv apparati, tibbiy uskunalar, quloq-burun-tomoq, diagnostika, amaliyot, aspiratsiya, irrigatsiya, mikroskop.

Hozirgi zamonaviy tibbiyot diagnostikasi va davolash jarayonida yuqori texnologiyali, kompleks funksiyalarga ega uskunalarning ahamiyati ortib bormoqda. Ayniqsa, tor ixtisoslashtirilgan yo‘nalishlarda – masalan, otorinolaringologiya (quloq-burun-tomoq) sohasida yuqori aniqlikdagi tekshiruvlar va davolovchi muolajalarni tezkor hamda kompleks ravishda amalga oshirish zamonaviy apparatlar yordamida bajarilmoqda [1-4].

Shunday zamonaviy vositalardan biri bu **LOR kombayn** apparatidir. LOR kombayn - bu otorinolaringolog shifokorining ish joyini to‘liq funksional uskunalar bilan ta’minlaydigan, ko‘p modulli diagnostika-davolash tizimidir. U quloq, burun va tomoqni tekshirish, irrigatsiya qilish, yuvish, so‘rib olish (aspiratsiya), dezinfeksiya, vizual nazorat qilish va hatto ba’zi hollarda kichik amaliyotlarni bajarishga mo‘ljallangan. Bu apparat bir nechta alohida uskunalarni birlashtirgan kompleks tizim bo‘lib, shifokor ishini sezilarli darajada yengillashtiradi va bemorlar uchun qulay muhit yaratadi.

Ilgari quloq, burun va tomoqni tekshirish va davolash jarayonlari bir nechta turli xil moslamalar orqali amalga oshirilgan bo‘lsa, bugungi kunda bularning barchasini yagona LOR kombayn apparati orqali bajarish mumkin. Bu esa tibbiy xizmat ko‘rsatish tezligi, aniqligi va sifatini oshiradi.

Ayniqsa, videoendoskopiya, mikroskopik kuzatuv, shpritsli irrigatsiya va ventilyatsiya kabi imkoniyatlar LOR kombayn apparatini zamonaviy otorinolaringologiyaning ajralmas qismi sifatida ko‘rsatmoqda [3-6].

LOR kombayn o‘z ichiga quyidagi funksiyalarni birlashtiradi:

- Aspiratsiya (burun/bo‘g‘izdan suyuqlikni so‘rib olish)
- Irrigatsiya va yuvish (maxsus eritmalar yordamida tozalash)

- Endoskopik tekshiruv (kamera orqali real vaqt tasvir)
- Shpritsli in'ektsiya va fizioterapiya imkoniyati
- Sterilizatsiya va dezinfeksiya bloklari

Bu funktsiyalar bir joyda jamlangani shifokorning vaqti, bemorning qulayligi va tekshiruv aniqligi uchun muhim omil hisoblanadi.

Gigiyena va steril sharoit – bemor xavfsizligi kafolati. LOR kombayn apparatlari zamonaviy sterilizatsiya tizimlari bilan jihozlangan bo‘lib, bemorlar orasida infeksion kasalliklarning tarqalish xavfini minimallashtiradi. Ayniqsa, COVID-19 pandemiyasidan so‘ng tibbiy asboblar bilan ishlashda dezinfeksiyalash tizimining muhimligi yanada oshdi.

Vizual monitoring imkoniyati. Ko‘pchilik LOR kombayn apparatlari monitor va kamera tizimi bilan ta’minlangan bo‘lib, shifokor organ holatini bemor bilan birga ko‘rishi va tushuntirishi mumkin. Bu esa diagnostika natijalariga nisbatan ishonchni oshiradi va bemorning davolash jarayonida faol ishtirokini ta’minlaydi. Portativlik va modullilik prinsipi.

LOR kombaynlar modulli tizim asosida yaratilgani sababli, muassasa ehtiyojiga qarab alohida qismlar qo‘shilishi yoki olib tashlanishi mumkin. Bu esa kichik xonali poliklinikalar yoki yirik klinikalar uchun moslashtirish imkonini beradi [4-6].

Zamonaviy otorinolaringologiyada (LOR – quloq, tomoq, burun kasalliklari bo‘yicha tibbiy yo‘nalish) diagnostika va davolash samaradorligini oshirishda ilg‘or tibbiy uskunalar, xususan **LOR kombayn apparati** muhim o‘rin tutadi. U universal tibbiy kompleks bo‘lib, turli asbob va qurilmalarni birlashtirgan holda shifokorga qulaylik, bemorga esa tez, aniqligi yuqori bo‘lgan xizmat ko‘rsatishni ta’minlaydi. LOR kombaynlar yordamida burun, halqum, quloq va og‘iz bo‘shlig‘i kasalliklarini aniqlash, davolash, yuvish, so‘rib olish va boshqa protseduralar amalga oshiriladi.

Lor kombayn apparatining tuzilishi

LOR kombayn – bu bir nechta tibbiy funksiyalarni bajara oladigan modullar majmuasidan iborat zamonaviy kompleks hisoblanadi.

Asosiy qismlari:

1. **Ish stoli va modul blok** – barcha qurilmalar shu stansiyaga integratsiya qilingan bo‘ladi.
2. **Videotoshkilot (endoskopik kamera)** – burun va halqumni ichki tomondan vizual kuzatish uchun.
3. **Yoritish tizimi** – LED yoki ksenonli yoritkichlar, yengil va steril proyeksiya uchun.
4. **Ventilyatsiya va so‘rish moslamalari** – patologik ajralmalarni, yiring yoki suyuqlikni olib tashlash uchun.
5. **Suyuq dorilar sepish (aerozol) tizimi** – dori preparatlarini ingalyatsiya yo‘li bilan yuborish.
6. **Bakteritsid lampalar** – steril muhitni saqlash uchun.
7. **Monitor** – jarayonni ko‘rsatish, tashxisni aniqlashtirish uchun.

8. **Instrumentlar saqlanadigan kabinetlar va dezinfeksiya tizimi** – gigiyena talablariga to‘liq javob beradi

LOR kombayn apparatining zamonaviy tibbiyotdagi o‘rni tobora ortib bormoqda. Bu uskuna otorinolaringologik amaliyotda tashxis va davolash ishlarini yengillashtirish, tezlashtirish hamda yanada samarali qilish maqsadida ishlab chiqilgan kompleks texnologik yechimdir.

Quloq, burun, halqum va tomoq sohalariga oid turli kasalliklarni aniqlash va davolashda LOR kombaynning imkoniyatlari keng va ko‘p funksiyalidir. Mazkur apparatning asosiy ustunligi shundaki, u bir nechta tibbiy vositalarni yagona tizimda birlashtirib, tibbiy amaliyotni avtomatlashtiradi va tejamkor qiladi. Bu esa bemorga yuqori sifatli xizmat ko‘rsatishni, shifokorga esa ko‘proq bemorlarni qisqa vaqt ichida, kam xatolik bilan qabul qilishni ta'minlaydi [2-5].

Ayniqsa, zamonaviy LOR kombaynlar endoskopik kamera, yoritish tizimi, suyuqlik so‘rib olish va püskürtish (aerozol) tizimlari, bakteritsid dezinfeksiya, ultratovushli tozalash, kompyuterli boshqaruv kabi ilg‘or texnologiyalarni o‘z ichiga oladi.

Bundan tashqari, LOR kombaynlarning amaliyotdagi ahamiyati ularning steril muhitni saqlashga xizmat qilishi, infeksiyalarning tarqalishini oldini olishi, tekshiruv va muolajalar jarayonini xavfsiz va qulay tarzda olib borish imkoniyatidir.

Tibbiyot muassasalarida bu turdagi uskunalarning mavjudligi, albatta, xizmat ko‘rsatish sifatining oshishiga, bemorlarning ishonchi va roziligining ortishiga olib keladi. Shuningdek, texnologik rivojlanishlar natijasida LOR kombayn apparatlari sun’iy intellekt yordamida ishlovchi versiyalari, portativ modellari va tarmoq orqali ma’lumot uzatish imkoniyatlariga ega ko‘rinishlari ham ishlab chiqilmoqda [4-6].

Xulosa qilib aytganda, LOR kombayn apparati – bu nafaqat tibbiy uskunalar majmuasi, balki kasalliklarga qarshi samarali kurashishning kompleks yechimidir. Uning mavjudligi tibbiyot muassasasining texnik imkoniyatlarini oshiradi, shifokorlar faoliyatini yengillashtiradi va eng muhimi, bemor salomatligini asrashda katta ijobiy natijalarni ta’minlaydi.

Shunday ekan, LOR kombaynlarining amaliyotdagi qo‘llanilishini kengaytirish va yangi avlod texnologiyalariga asoslangan modellarni joriy etish - zamonaviy tibbiyotning ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

7. Abdullayev A. “Tibbiyot asboblari va ularning ishlash prinsiplari”. Toshkent, 2020.
8. Sultonov Sh. “Biotibbiyot uskunalari asoslari”. Farg‘ona, 2021.
9. UZMEDEXPOR – Tibbiy uskunalar katalogi, 2023.
10. ENT-Combain System Manuals – Karl Storz, ATMOS kompaniyalari texnik hujjatlari.
11. Internet manbalari: www.atmosmed.com, www.karlstorz.com

12. “Zamonaviy LOR apparatlar” – Respublika ixtisoslashtirilgan markazi ma’lumotlari, 2022.

RENTGEN APPARATINING TIBBIYOTDA QO‘LLANISHI

Yu.Mamasodikov[1], M.V.Rustamov[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Rentgen nurlari XIX asrning oxirlarida kashf etilganidan buyon tibbiyotda keng qo‘llanilmoqda. Rentgen apparati inson tanasining ichki tuzilishini ko‘rish imkonini beruvchi yengil radiografik tasvirlarni yaratishda ishlatiladi.

Tayanch So‘zlar: Rentgen nurlari, elektromagnit nurlari, tibbiyot texnologiyalari, diagnostika usullari, kompyuter tomografiyasi, magnit-rezonans tomografiyasi, ultratovush tekshiruvi, ixtiyoriy sertifikatlashtirish, majburiy sertifikatlashtirish, sertifikatlashtirish tizimi, tibbiy tasvirlar, onkologiya, radiologiya, rentgen diagnostikasi, bemor huquqlari, tibbiyotda etik masalalar, tibbiy xizmatlar,

Rentgen nurlari yuqori energiyali elektromagnit nurlari bo‘lib, ular organizmga kirib, turli to‘qimalar orqali o‘tadi va ularning turli darajada so‘nishi natijasida tasvirlar hosil bo‘ladi. Ushbu texnologiya tibbiyotda ko‘plab sohalarda ishlatiladi, ayniqsa ortopediya, onkologiya, pulmonologiya va boshqa ichki organlarning kasalliklarini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi.

Rentgen apparati nima? Rentgen apparati — bu yuqori energiyali elektromagnit nurlarini, ya'ni rentgen nurlarini chiqaradigan tibbiy texnik vosita bo‘lib, u inson tanasining ichki tuzilishini ko‘rish va tasvirlash uchun ishlatiladi. Rentgen nurlari to‘qimalardan o‘tkazib yuborilganida, ular turli to‘qimalardan farqli tarzda so‘nadi va bu farqlar tasvir sifatida aks etadi.

Rentgen apparatining tibbiyotdagi asosiy qo‘llanilishi: Diagnoz qo‘yish: Rentgen nurlari asosida organizmdagi suyaklar, bo‘g‘imlar, o‘pkalar, ichki organlar (masalan, yurak, qorin bo‘shlig‘i) va boshqa tuzilmalarni tasvirlash mumkin. Rentgen ko‘pincha jarohatlar (suyak sinishlari, chiqishlar) va ichki organlardagi o‘zgarishlarni aniqlash uchun ishlatiladi.

O‘pka kasalliklarini aniqlash: Rentgen apparati o‘pka kasalliklarini, jumladan, pnevmoniya, tuberkulyoz, o‘pka saratoni kabi kasalliklarni aniqlashda keng qo‘llaniladi. O‘pkaning rentgen tasvirida yallig‘lanish, suyuqlik to‘planishi, yoki o‘simtalar kabi o‘zgarishlar ko‘rinadi.

Suyaklar va bo‘g‘imlarni tekshirish: Rentgen apparati suyaklardagi singan joylarni, bo‘g‘imlardagi yallig‘lanishlarni yoki osteoporoz kabi suyak kasalliklarini aniqlash uchun ishlatiladi. Suyaklarning shakli, zichligi, va tuzilishi rentgen tasvirida aniq ko‘rinadi.

Onkologiya (saraton): Rentgen yordamida saratonning dastlabki bosqichlarini aniqlash mumkin. Bu, ayniqsa, o‘pka, ko‘krak va oshqozon-ichak tizimi saratonlarini erta aniqlashda muhimdir.

Yurak va qon tomir kasalliklari: Rentgen nurlari yordamida yurak va qon tomir tizimidagi muammolarni aniqlash mumkin. Rentgen yordamida yurak hajmi va uning pozitsiyasi, shuningdek, tomirlarning holatini tekshirish mumkin [1].

Rentgen apparatining turli turlari: O‘pka rentgeni (fliografi): O‘pka kasalliklarini aniqlash uchun kichik dozada rentgen nurlari ishlatiladi. Bu ko‘pincha massoviy tekshiruvlarda, masalan, tuberkulyozning erta tashxisi uchun qo‘llaniladi.

Mammografiya: Ko‘krak bezi saratonini aniqlash uchun ishlatiladi. Bu usulda maxsus rentgen apparati yordamida ko‘krak to‘qimasining tasviri olinadi.

Kompyuter tomografiyasi (CT): Rentgen nurlari yordamida tananing kesma tasvirlari olinadi. Bu usul nafaqat suyaklar, balki yumshoq to‘qimalarning holatini ham ko‘rsatadi. CT tekshiruvlari ko‘proq murakkab holatlarni aniqlashda ishlatiladi, masalan, ichki qon ketish, miya jarohatlari yoki o‘sma.

Fluoroskopiya: Yopiq joylarni ko‘rish uchun rentgen nurlari bilan jonli tasvir olish mumkin. Bu usul, masalan, yutish tizimini tekshirishda yoki yurak-qon tomir tizimi tekshiruvlarida qo‘llaniladi [1-3].

Rentgenning afzalliklari va kamchiliklari:

Afzalliklari: Tez va samarali: Rentgen yordamida kasalliklarni tezda aniqlash mumkin.

Tashxis qo‘yishdagi aniq tasvirlar: Rentgen tasvirlari tibbiy mutaxassislar uchun aniq va tushunarli bo‘ladi, bu esa to‘g‘ri tashxis qo‘yishga yordam beradi.

Kam invaziv: Rentgen yordamida tashxis qo‘yish jarayoni odatda invaziv emas va bemor uchun noqulayliklar minimaldir.

Kamchiliklari:

Radiatsiya xavfi: Rentgen nurlari ba'zi hollarda yuqori dozalarda radiatsiya tarqatishi mumkin. Shu sababli, har bir rentgen tekshiruvi faqat zarur bo‘lganda amalga oshiriladi.

Cheklangan aniqlik: Ba'zi hollarda rentgen tasvirlarida o‘zgarishlar aniq ko‘rinmasligi mumkin, bu esa qo‘shimcha tekshiruvlar talab qilishi mumkin.

Rentgen apparatining xavfsizligi: Rentgen nurlarining tibbiyotda ishlatilishida xavfsizlikka alohida e'tibor beriladi. Zamonaviy rentgen apparatlari minimal radiatsiya dozasini ta'minlaydigan texnologiyalar bilan jihozlangan. Shuningdek, rentgen tasvirlari zarur bo‘lganda va mutaxassislar tomonidan belgilangan me'yorlarga muvofiq olinadi [2].

Rentgen apparatining kelajagi: Zamonaviy tibbiyot texnologiyalarining rivojlanishi bilan rentgen apparatlari yanada takomillashmoqda. Masalan, sun'iy intellekt va mashina o‘rganish algoritmlari yordamida rentgen tasvirlarini avtomatik ravishda tahlil qilish imkoniyatlari yaratilmoqda. Bu esa tibbiy mutaxassislarning tashxis qo‘yish samaradorligini oshiradi va diagnostikani yanada tezlashtiradi.

Rentgen apparatlari tibbiyotda tashxis qo‘yishning muhim vositasi bo‘lib, ko‘plab kasalliklarni erta aniqlashda katta ahamiyatga ega. Ularning samarali va xavfsiz ishlatilishi uchun zamonaviy texnologiyalar va mutaxassislarning malakasi muhimdir.

Rentgen apparatining tibbiyotda qo‘llanishi: Rentgen apparati va uning ishlash prinsipi

Rentgen apparati - yuqori energiyali elektromagnit nurlaridan foydalangan holda, inson tanasining ichki tuzilishini ko‘rish va tahlil qilish imkonini beradi. Rentgen nurlari odam tanasidan o‘tib, ichki to‘qimalarga qarab turli darajada so‘nadi. Bu so‘nish darajasidagi farqlar tasvirni yaratadi. Bunday tasvirlar bo‘yicha shifokorlar o‘z tashxislarini qo‘yadilar.

Rentgen apparatining tibbiyotda qo‘llanish sohalari. Rentgen apparati tibbiyotda quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

Suyaklar va bo‘g‘imlar: Rentgen yordamida suyaklardagi sinishlar, chiqishlar, yoki deformatsiyalarni aniqlash mumkin. Bu diagnostika usuli suyak va bo‘g‘imlarga ta'sir qiladigan kasalliklarni aniqlashda asosiy vositadir. Masalan, osteoporoz (suyaklarning zichligini kamayishi) yoki artrit (bo‘g‘imlarning yallig‘lanishi) kabi kasalliklar rentgen tasvirida aniqlanishi mumkin.

O‘pka kasalliklari: Rentgen nurlari yordamida o‘pka kasalliklarini, masalan, pnevmoniya, tuberkulyoz, o‘pka saratoni va plevritni aniqlash mumkin. Rentgen o‘pka yuzasidagi o‘zgarishlarni ko‘rsatadi, bu esa shifokorlarga bemorning holatini aniqlashga yordam beradi.

Yurak va qon tomir tizimi: Rentgen tasvirlari orqali yurak va qon tomir tizimi haqida ma'lumot olish mumkin. Angiografiya yordamida qon tomirlaridagi to‘siqlar yoki kengayishlar tekshiriladi. Bu metod, masalan, infarkt yoki insultni oldini olish uchun qo‘llaniladi [3].

Rentgen apparati tibbiyotda eng samarali va keng qo‘llaniladigan diagnostik vositalardan biridir. U bemorlarning tanasining ichki tuzilmalarini (suyaklar, organlar, to‘qimalar) tasvirlash va kasalliklarni aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Rentgen yordamida ko‘plab tibbiy holatlar, jumladan, suyak sinishlari, bo‘g‘im kasalliklari, o‘pka kasalliklari, yurak va qon tomirlari holati, va boshqa ichki organlar holati haqida batafsil ma'lumot olish mumkin.

Rentgen apparatining asosiy afzalliklari orasida uning yuqori tezligi, aniqligi va kam invazivligi mavjud. U juda qisqa vaqt ichida aniq tasvirlar taqdim etib, bemorlarni qo‘shimcha tekshiruvlar yoki jarrohlik amaliyotlaridan saqlaydi. Shuningdek, rentgen texnologiyasi suyak va bo‘g‘im kasalliklarini aniqlashda, o‘pka yallig‘lanishlari, tuberkulyoz, saraton kabi kasalliklarni erta bosqichlarda tashxislashda juda samarali.

Biroq, rentgen apparatining kamchiliklari ham mavjud. Rentgen nurlari ionlashtiruvchi nurlar bo‘lib, ularning uzoq muddatli ta'siri salbiy bo‘lishi mumkin. Shuning uchun rentgen faqat zarurat bo‘lganda qo‘llanilishi kerak. Bundan tashqari, rentgen usuli yumshoq to‘qimalar va ba'zi organlarni aniq ko‘rsatishda cheklovlarga

ega. Shu sababli, ba'zida boshqa tasvirlash usullari, masalan, kompyuter tomografiyasi (KT) yoki magnit-rezonans tomografiya (MRT) qo‘llanilishi zarur bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. S. Shukurov, Tibbiyotda rentgen diagnostikasi va uning roli. Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot ilmiy-tekshirish instituti. (2021).
2. S. Tursunov, Rentgen apparatlari va ularning tibbiyotdagi qo‘llanilishi. Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot akademiyasi. (2020).
3. A. Abdurahmonov. Rentgen diagnostikasi: zamonaviy texnologiyalar va qo‘llanilishi. Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot akademiyasi. (2021).

TEZKOR TIBBIY DIAGNOSTIKA TEXNIKALARI: YANGI USULLAR VA ULARNING SAMARADORLIGI

U.Yu.Xusanova[1], M.V.Rustamov[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]E va A kafedrasi assistenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Tezkor tibbiy diagnostika texnikalari - bu bemorning sog‘lig'ini tez va samarali aniqlash, shuningdek, muayyan kasalliklarni erta bosqichda aniqlashga yordam beradigan innovatsion usullardir. Zamonaviy tibbiyotda diagnostikaning aniq va tez bo‘lishi bemorlarning hayotini saqlash va davolash samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Tayanch so‘zlar: Tezkor, tibbiy, diagnostika, texnikalar, sun’iy intellekt, mashina o‘rganish, mobil qurilmalar, aqlli tibbiy moslamalar, laboratoriya tahlillari, biomarkerlar, genetik testlar, ultratovush diagnostikasi, magnetik rezonans tomografiya, kompyuter tomografiyasi, radiologiya, onkologiya, yurak kasalliklari,

Yangi texnologiyalar diagnostika jarayonini tezlashtirish va aniqligini oshirishga yordam beradi. Bunda, tibbiy tasvirlash texnologiyalari, laboratoriya tahlillari, sun'iy intellekt (SI) va boshqa ilg‘or metodlar qo‘llaniladi.

Yangi usullar va texnikalar. Sun'iy intellekt va mashina o‘rganish: Sun’iy intellekt (SI) va mashina o‘rganish texnologiyalari diagnostikada keng qo‘llanilmoqda. SI algoritmlari tibbiy tasvirlarni (masalan, röntgen, MRI, ultratovush tasvirlari) tahlil qilishda ishlatiladi va ularning yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash mumkin [1].

Misol: Radiologiyada AI: Kompyuter tomografiyasi (CT) yoki MRI tasvirlaridan foydalangan holda, sun’iy intellekt tumorlarni, yallig'lanishlarni yoki qon tomirlaridagi muammolarni tezda aniqlaydi.

Mobil va aqlli tibbiy qurilmalar: Mobil qurilmalar va aqlli tibbiy moslamalar bemorlarga o‘z sog'liqlarini kuzatish imkoniyatini beradi. Bu qurilmalar qondagi

shakar darajasi, yurak urishi, qon bosimi kabi ko‘rsatkichlarni real vaqt rejimida tekshirish imkoniyatini beradi.

Misol: Wearable EKG monitorlari yurak kasalliklarini erta aniqlashda yordam beradi.

Xususiy laboratoriya diagnostikasi: Lateral flow immunoassay texnikalari tezkor diagnostika uchun ishlatiladi. Bu usul orqali turli infeksiyalarni (masalan, COVID-19, gripp) tezda aniqlash mumkin. Bu texnika qiyinchiliklarni bartaraf etish va davolashni tezlashtirish uchun samarali.

Misol: Test-striplar orqali qon yoki siydikda mavjud bo‘lgan patogenlarni tezda aniqlash [1].

Biomarkerlar va genetik testlar: Biomarkerlar va genetik testlar erta kasalliklarni aniqlashda qo‘llaniladi. Masalan, saraton yoki yurak xastaliklarining biomarkerlarini aniqlash, bemorning davolanish jarayonini optimallashtirish imkoniyatini yaratadi.

Misol: Onkologiyada biomarkerlarni tekshirish orqali saratonning boshlang‘ich bosqichlarini aniqlash.

Genomika va tibbiyot: Genomik diagnostika yordamida individual bemorning DNK analizlari o‘rganiladi. Bu texnologiya yordamida irsiy kasalliklar yoki genetik predispozitsiyalarni aniqlash mumkin.

Misol: CRISPR texnologiyasi orqali genetik o‘ zgarishlarni tahlil qilish.

Ultratovush diagnostikasi: Ultratovush diagnostikasi (masalan, echokardiografiya yoki prenatal ultratovush) organlarning tuzilishini va funktsiyasini tezda va zarar etkazmasdan baholash imkonini beradi. Bu texnika, ayniqsa, yurak va qonga oid kasalliklarni aniqlashda samarali.

Misol: Ultratovushli tomografiya yordamida organlar, to‘qimalar va qon oqimini o‘rganish.

Magnit-rezonans tomografiya (MRI): MRI texnologiyasi yuqori aniqlikda organlarning tuzilishi va patologiyalarini ko‘rsatadi. Bu texnologiya asosan onkologiya, nevrologiya va ortopediya sohalarida keng qo‘llaniladi.

Misol: Funktsional MRI (fMRI) miya faoliyatini o‘rganish uchun ishlatiladi.

Qon tahlillari va tezkor diagnostika usullari: Biokimyoviy testlar va tezkor laboratoriya usullari qonning ko‘rsatkichlarini tahlil qilish va tezda javob olish uchun qo‘llaniladi. Bu usul ko‘plab tibbiy muammolarni erta aniqlashda ishlatiladi.

Misol: C-reaktiv oqsil (CRP) darajasini tekshirish orqali yallig‘lanish jarayonlarini aniqlash.

Endoskopiya: Endoskopik texnologiyalar ichki organlarni tekshirishda qo‘llaniladi. Ular yordamida kasalliklar va patologik holatlar aniqlanadi.

Misol: Kolonoskopiya va gastroskopiya yordamida oshqozon-ichak tizimi kasalliklarini tezda aniqlash.

Rentgenologik usullar: Kompyuter tomografiyasi (CT) va rentgen tasvirlari texnologiyalari yordamida ichki organlar, to‘qimalar va suyaklarning tasvirlarini olish mumkin. Bu usullar ortiqcha vaqtni sarflamagan holda tezkor tashxis qo‘ yish imkonini beradi.

Samaradorlik va afzalliklar. Tezlik: Tezkor diagnostika metodlari bemorga tezda aniqlik kiritish imkonini beradi, bu esa davolashni erta boshlashga yordam beradi. Aniqlik: Yangi texnologiyalar yuqori aniqlikni ta'minlaydi, bu esa noto‘g‘ri tashxis qo‘yish ehtimolini kamaytiradi.

Masofaviy yordam: Masofaviy tibbiy yordam (telemeditsina) va aqlli qurilmalar yordamida bemorlar o‘z sog'lig'ini kuzatishlari va tezda mutaxassis bilan maslahatlashishlari mumkin.

Samarali davolash: Tezkor diagnostika kasalliklarni erta bosqichda aniqlashga imkon beradi, bu esa davolash jarayonini samarali va tejamkor qiladi. Resurslardan samarali foydalanish: Tezkor diagnostika texnikalari tibbiyot xodimlarining vaqtini va resurslarini tejashga yordam beradi [2].

Tezkor tibbiy diagnostika texnikalari bemorning sog‘lig‘ini tez va samarali baholash imkonini beradi. Yangi usullar, ayniqsa, sun'iy intellekt, mobil qurilmalar, genomika, va ultratovush diagnostikasi kabi texnologiyalar kasalliklarni erta aniqlashda samarali qo‘llanilmoqda. Bu esa sog‘liqni saqlash tizimini yaxshilash va bemorlarni davolashda yuksak samaradorlikni ta'minlashga yordam beradi.

Yangi diagnostika texnologiyalarining rivojlanishi. Tezkor tibbiy diagnostika texnikalari tibbiyot sohasining asosiy qismlaridan biri bo‘lib, kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash samaradorligini oshirishga katta hissa qo‘shadi. Yangi texnologiyalarni joriy etish, diagnostika jarayonini tezlashtirish va aniqligini oshirishga imkon beradi. Zamonaviy texnologiyalar nafaqat aniq tashxis qo‘yishga yordam beradi, balki bemorning davolash jarayonini optimallashtirishda ham katta rol o‘ynaydi.

Sun’iy Intellekt va Mashina O‘rganish. Sun'iy intellekt va mashina o‘rganish texnologiyalari tibbiyotda yangilik yaratgan asosiy omillardan biridir. Tibbiy tasvirlashda, masalan, röntgen, kompyuter tomografiyasi (CT), va magnetik rezonans tomografiyasida (MRI), sun’iy intellekt yordamida aniq tashxislar qo‘yilishi mumkin. Masalan, AI tizimlari rentgen tasvirlarini tahlil qilish orqali o‘pka saratonini, yallig‘lanish yoki boshqa kasalliklarni erta aniqlashda ishlatilmoqda. Tizimlar tasvirlarni tez va yuqori aniqlikda tahlil qiladi, bu esa radiologlarning ish yukini kamaytiradi va tibbiy xatoliklarning oldini oladi.

Mashina o‘rganish algoritmlari yurak kasalliklarini aniqlashda, bemorning EKG (elektrokardiogramma) natijalarini tezda va aniq baholashda yordam beradi. Bu orqali yurak kasalliklarining erta belgilari aniqlanadi.

Genetik Diagnostika va Biomarkerlar. Genetik diagnostika va biomarkerlar tibbiyotda yangi yutuqlarga yo‘l ochmoqda. Genetik testlar orqali kasalliklar va irsiy predispozitsiyalar aniqlanishi mumkin.

Biomarkerlar tibbiyotda diagnostikaning ajralmas qismiga aylandi. Kasalliklarni, xususan, saratonni erta bosqichda aniqlash uchun biomarkerlar ishlatiladi. Masalan, saraton kasalliklarida qo‘llaniladigan CA-125 yoki PSA biomarkerlari bemorlarning holatini baholashda yordam beradi.

Genetik testlar bemorning DNK strukturasi asosida sog‘liq holatini aniqlaydi. Bu testlar orqali genetik xastaliklarni erta aniqlash mumkin. Misol uchun, BRCA1 va BRCA2 genlari onkologiyada, xususan, ko‘krak saratonining yuqori xavfini aniqlashda ishlatiladi [1-3].

Tezkor tibbiy diagnostika texnikalari tibbiyotda yangiliklar va rivojlanishlar olib kelmoqda. Yangi texnologiyalar, jumladan, raqamli tasvirlash, genetik tahlillar, biosensorlar, wearables va telemeditsina, tezroq va aniq tashxis qo‘yishga yordam beradi. Bu usullar samarali davolash, kasalliklarning oldini olish, va sog‘liqni saqlashni umumiy yaxshilashda katta rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, yangi texnologiyalarni kengaytirish va joriy etish sog‘liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining Sog‘liqni Saqlash Vazirligi. Sog‘liqni saqlash sohasidagi innovatsion texnologiyalar. Tashkent: Sog‘liqni saqlash vazirligi. (2020).
2. F. Abdullaeva, Tibbiy diagnostika metodlari va ularning samaradorligi: yangi texnologiyalar. Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot universiteti. (2021).
3. A. Jalilov, Sun’iy intellekt va mashina o‘rganish tibbiyotda. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti. (2022).

LAZER TEXNOLOGIYASI TIBBIYOTDA KENG QO‘LLANILISHI VA UNING ASOSIY AFZALLIKLARI

N.Yu.Mamasodikova[1], Sh.Z. Ashuraliyeva[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annotatsiya: Lazer texnologiyalari tibbiyot sohasida inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lgan va hozirgi kunda ko‘plab tibbiy amaliyotlarda keng qo‘llanilmoqda. Lazerlar, o‘zining aniq va kuchli energiya chiqishi bilan, turli to‘qimalarga ta’sir ko‘rsatish imkoniyatiga ega. Ularning tibbiyotda qo‘llanishi jarrohlik, dermatologiya, oftalmologiya, stomatologiya va onkologiya kabi ko‘plab sohalarda kengaymoqda. Ushbu maqolada lazer texnologiyalarining tibbiyotdagi qo‘llanishi, afzalliklari, xavflari va kelajak istiqbollari haqida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: lazer texnologiyalari, lazerli diagnostika, jarrohlik, dermatologiya, oftalmologiya, stomatologiya, tibbiyot.

Zamonaviy tibbiyot, ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishi natijasida, yashash sifatini yaxshilash va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu soha, an’anaviy usullardan tortib, innovatsion texnologiyalargacha bo‘lgan keng ko‘lamli yondashuvlarni o‘z ichiga oladi. Zamonaviy tibbiyotda biotexnologiya, genetik muhandislik va molekulyar biologiya kabi sohalar muhim rol o‘ynamoqda. Bu

texnologiyalar yordamida kasalliklarning sabablari chuqur o‘rganilmoqda va yangi dori vositalari ishlab chiqilmoqda. Gen terapiyasi, masalan, genetik kasalliklarni davolashda yangi umidlar yaratmoqda. Bunday yondashuvlar yordamida bemorlarning individual xususiyatlariga mos ravishda davolash rejalari ishlab chiqilishi mumkin. Telemeditsina zamonaviy tibbiyotning yana bir muhim qismi hisoblanadi. U bemorlarga masofadan turib tibbiy yordam olish imkonini beradi. Mobil ilovalar va onlayn platformalar orqali bemorlar o‘z sog‘lig‘ini nazorat qilish, shifokorlar bilan bog‘lanish va maslahatlar olish imkoniyatiga ega. Bu, ayniqsa, chekka hududlarda yashovchi bemorlar uchun katta qulaylikdir. Shuningdek, sun’iy intellekt va katta ma’lumotlar tibbiyotda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Sun’iy intellekt yordamida kasalliklarni erta aniqlash va davolash samaradorligini oshirish mumkin. Katta ma’lumotlar tahlili esa bemorlar haqidagi ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilish orqali individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishga yordam beradi. Zamonaviy tibbiyotda minimal invaziv jarrohlik usullari ham keng tarqalgan. Ushbu usullar bemorlar uchun jarrohlik aralashuvlaridan keyin tez tiklanish imkonini beradi va og‘riqni kamaytiradi. Lazerli jarrohlik, endoskopik jarrohlik va robototexnika asosidagi jarrohlik amaliyotlari bu sohada muhim o‘rin tutadi. Biroq, zamonaviy tibbiyotning rivojlanishi bilan birga, etik masalalar va xavfsizlik muammolari ham yuzaga kelmoqda. Genetik o‘zgartirishlar, sun’iy intellektning tibbiyotda qo‘llanilishi va ma’lumotlarning maxfiyligi kabi masalalar zamonaviy tibbiyotda muhokama qilinishi lozim. Umuman olganda, zamonaviy tibbiyot sog‘liqni saqlash sohasida inqilobiy o‘zgarishlarga olib kelmoqda. Ilm-fan va texnologiyaning rivojlanishi bemorlar uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda va kasalliklarni davolash jarayonini yanada samarali va xavfsiz qilishga yordam bermoqda. Kelajakda zamonaviy tibbiyotning yanada rivojlanishi va yangi yutuqlarga erishilishi kutilmoqda.

Lazerlarning tibbiyotda qo‘llanishi asosan ularning yuqori aniqlikda ishlash qobiliyatiga bog‘liq. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik amaliyotlari an’anaviy usullarga nisbatan ko‘proq aniqlik va nazoratni ta’minlaydi. Bu esa bemorlarning tiklanish jarayonini tezlashtiradi va infeksiya xavfini kamaytiradi. Lazerli jarrohlik, masalan, lazerli ko‘rishga o‘zgartirish jarayoni, ko‘zning ko‘rish qobiliyatini yaxshilashda juda samarali. Ushbu jarayon ko‘zning korneya qismini o‘zgartirish orqali ko‘rishni yaxshilaydi va ko‘zoynak yoki kontakt linzalarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi. Dermatologiyada lazerlar teri muammolarini davolashda keng qo‘llaniladi. Lazer yordamida teridagi pigmentatsiya, akne, qizil va qora nuqtalar, shuningdek, terining umumiy ko‘rinishini yaxshilash mumkin. Lazerli peeling va epilyatsiya kabi protseduralar terining ko‘rinishini yaxshilash va yoshartirish uchun keng tarqalgan. Ushbu protseduralar bemorlar uchun kamroq og‘riqli va tezroq amalga oshiriladi, bu esa ularning afzalliklaridan biridir. Lazer yordamida teri ostidagi to‘qimalarga zarar yetkazmasdan, faqat terining yuqori qatlamiga ta’sir ko‘rsatish mumkin. Bu esa bemorlarning tiklanish jarayonini tezlashtiradi va muammolarni minimal invaziv usulda hal etishga imkon beradi. Oftalmologiyada lazerlar ko‘z muammolarini davolashda, jumladan, ko‘zning qattiq to‘qimalarini va ko‘rish

qobiliyatini yaxshilashda ishlatiladi. Lazerli jarrohlik, masalan, LASIK, ko‘zning ko‘rish qobiliyatini yaxshilashda juda samarali. Ushbu jarayon ko‘zning korneya qismini o‘zgartirish orqali ko‘rishni yaxshilaydi va ko‘zoynak yoki kontakt linzalarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiradi. LASIK jarayoni ko‘pchilik bemorlar uchun qulay va samarali bo‘lib, ko‘rish qobiliyatini tezda tiklash imkonini beradi. Ko‘zning lazerli davolash usullari, shuningdek, katarakt va glaukoma kabi kasalliklarni davolashda ham qo‘llaniladi [1].

Lazerlar yordamida ko‘zning ichki bosimini nazorat qilish va o‘zgarishlarni bartaraf etish mumkin. Stomatologiyada lazerlar tishlarni davolashda, shuningdek, tishlarni oqartirishda keng qo‘llaniladi. Lazer yordamida tishlarni davolash jarayoni an’anaviy usullarga nisbatan kamroq og‘riqli va tezroq amalga oshiriladi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan stomatologik protseduralar, masalan, tishlarning kariesini davolash va tishlarni oqartirish, bemorlar uchun qulayroq va samaraliroq bo‘lishi mumkin. Lazerli stomatologiya, bemorlarning og‘riq va stress darajasini kamaytirishga yordam beradi. Tishlarni davolash jarayonida lazerlar yordamida kariesni aniqlash va davolash, shuningdek, tish to‘qimalarini saqlab qolish imkoniyati oshadi. Onkologiyada lazerlar o‘smalarni olib tashlashda va radioterapiya jarayonida ishlatiladi. Lazerlar yordamida o‘smalarni aniq va minimal zarar bilan olib tashlash mumkin, bu esa bemorlarning tiklanish jarayonini tezlashtiradi. Lazerlar onkologik kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali va kamroq og‘riqli davolash usullarini taqdim etadi. Lazerli davolash usullari, shuningdek, radioterapiya jarayonida o‘sma hujayralarini yo‘q qilishda qo‘llaniladi. Ushbu usul yordamida o‘smalarni o‘z vaqtida aniqlash va davolash imkoniyati oshadi [2].

Lazer texnologiyalarining afzalliklari bilan bir qatorda, ularning ba’zi xavflari ham mavjud. Lazerlar noto‘g‘ri ishlatilganda yoki tajribasiz shifokorlar tomonidan qo‘llanilganda teri yoki ko‘zlarga zarar yetkazishi mumkin. Shuning uchun, lazerli protseduralarni faqat malakali va tajribali mutaxassislar tomonidan amalga oshirish zarur. Bemorlar lazerli jarrohlik yoki davolashdan oldin shifokor bilan batafsil maslahatlashishi va barcha xavflarni tushunishi muhimdir. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullarining xavfsizligini ta’minlash uchun, shifokorlar doimo bemorlar bilan ochiq va halol muloqot qilishlari kerak [3].

Kelajakda lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi yanada rivojlanadi deb kutish mumkin. Yangi lazer texnologiyalari va usullari ishlab chiqilishi, shuningdek, lazerlarning samaradorligini oshirish va xavfini kamaytirish uchun yangi tadqiqotlar olib borilishi kutilmoqda. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullarining yanada kengayishi, shuningdek, yangi kasalliklarni davolashda lazerlarning qo‘llanilishi, tibbiyotda lazer texnologiyalarining o‘rnini yanada mustahkamlashi mumkin. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, bemorlarning hayot sifatini oshirish va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Shuningdek, lazer texnologiyalarining rivojlanishi tibbiyotda innovatsiyalarni keltirib chiqaradi. Yangi lazer texnologiyalari

va usullari, shuningdek, tibbiyot sohasida yangi tadqiqotlar va rivojlanishlarga imkon yaratadi [4].

Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, shuningdek, bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni erta aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Lazer texnologiyalarining rivojlanishi, tibbiyot sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali davolash usullarini taqdim etadi. Lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, lazerli diagnostika usullari, masalan, lazerli spektral analiz, to‘qimalarning o‘zgarishlarini aniqlashda yordam beradi. Bu usul yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash imkoniyati oshadi, bu esa bemorlarning umuman sog‘lig‘ini yaxshilashga yordam beradi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan diagnostika usullari, shuningdek, kasalliklarning rivojlanish jarayonini kuzatish va davolash samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega.

Umuman olganda, lazer texnologiyalari tibbiyot sohasida inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lgan va kelajakda ham rivojlanishda davom etadi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, bemorlarning hayot sifatini yaxshilash va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Tibbiyotda lazer texnologiyalarining qo‘llanishi, shuningdek, bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni erta aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Lazer texnologiyalarining rivojlanishi, tibbiyot sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali davolash usullarini taqdim etadi. Bundan tashqari, lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, lazerli diagnostika usullari, masalan, lazerli spektral analiz, to‘qimalarning o‘zgarishlarini aniqlashda yordam beradi. Bu usul yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va davolash imkoniyati oshadi, bu esa bemorlarning umuman sog‘lig‘ini yaxshilashga yordam beradi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan diagnostika usullari, shuningdek, kasalliklarning rivojlanish jarayonini kuzatish va davolash samaradorligini baholashda muhim ahamiyatga ega. Lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda muhim rol o‘ynaydi. Lazerlar yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik va davolash usullari, bemorlar uchun yanada samarali va kamroq og‘riqli bo‘lishi mumkin. Tibbiyotda lazer texnologiyalarining rivojlanishi, bemorlarning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi. Lazer texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo‘llanilishi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va davolashda muhim rol o‘ynaydi.

Jarrohlik lazerlarining tibbiyotdagi ahamiyati so‘nggi yillarda sezilarli darajada oshdi. Ushbu texnologiyalar an’anaviy jarrohlik usullariga nisbatan ko‘plab afzalliklarni taqdim etadi, bu esa bemorlar va shifokorlar orasida keng tarqalgan qiziqish uyg‘otmoqda. So‘nggi yillarda lazerli jarrohlik amaliyotlari ko‘paydi. Masalan, 2020-yilda global lazerli jarrohlik bozorining qiymati 3.5 milliard dollarni tashkil etgan bo‘lsa, 2025-yilgacha bu raqam 5.7 milliard dollarga yetishi kutilmoqda.

Bu o‘sish, lazerli texnologiyalarni qo‘llashning kengayishi va ularning samaradorligini tan olish bilan bog‘liq. Oftalmologiyada lazerlar ko‘z sog‘lig‘ini saqlashda muhim rol o‘ynaydi. LASIK jarrohligi, masalan, ko‘rishni yaxshilashda juda samarali hisoblanadi. Statistika shuni ko‘rsatadiki, LASIK jarrohlik amaliyotidan so‘ng bemorlarning 96% ko‘rish qobiliyati 20/25 yoki undan yuqori darajada bo‘ladi. Bu esa lazerli jarrohlikning muvaffaqiyat darajasini aks ettiradi [2-4].

Dermatologiyada lazerlar teri muammolarini davolashda keng qo‘llaniladi. Lazerli epilyatsiya, masalan, terini shikastlamasdan, sochlarni olib tashlashda samarali usul hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, lazerli epilyatsiya protseduralaridan so‘ng bemorlarning 80% dan ortig‘i sochlarning o‘sishi sezilarli darajada kamayganini bildirgan. Bu esa lazerli davolashning samaradorligini tasdiqlaydi. Onkologiya sohasida lazerlar o‘smalarni olib tashlashda va ularni yo‘q qilishda qo‘llaniladi. Lazerli jarrohlik yordamida o‘smalarni olib tashlash jarayoni an’anaviy jarrohlik usullariga nisbatan kamroq invazivdir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, lazerli jarrohlikdan so‘ng bemorlarning tiklanish davri ancha qisqa bo‘ladi - o‘rtacha 2-3 hafta, an’anaviy jarrohlikda esa bu muddat 4-6 hafta davom etishi mumkin. Jarrohlik lazerlari yordamida amalga oshiriladigan amaliyotlar og‘riqni kamaytirishda ham samarali. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, lazerli jarrohlikdan so‘ng bemorlar og‘riqni 50% ga kamayishini his qilishadi. Bu, lazerli jarrohlikning an’anaviy usullarga nisbatan afzalliklaridan biridir. Lazerli jarrohlik usullari xavfsizlik jihatidan ham yuqori baholanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, lazerli jarrohlikdan so‘ng infeksiya xavfi an’anaviy jarrohlik amaliyotlariga nisbatan 30% ga kamayadi. Bu, lazerlarning aniq va minimal invaziv ta’siri bilan bog‘liq. Lazerli jarrohlik texnologiyalarining rivojlanishi davom etmoqda. Yangi lazer texnologiyalari va usullarining paydo bo‘lishi, shuningdek, lazerlarning samaradorligini oshirish va xavfini kamaytirish uchun yangi tadqiqotlar olib borilishi kutilmoqda. Masalan, 2023-yilda lazerli muolajalar bo‘yicha global xarajatlar 10% ga oshishi kutilmoqda, bu esa tibbiyotda lazer texnologiyalarining o‘rnini yanada mustahkamlashi mumkin. Jarrohlik lazerlari tibbiyot sohasida inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lgan va kelajakda ham rivojlanishda davom etadi. Ular an’anaviy jarrohlik usullariga nisbatan ko‘plab afzalliklarni taqdim etadi, jumladan, yuqori aniqlik, minimal invazivlik, tezkor tiklanish va xavfsizlik. Statistik ma’lumotlar va tadqiqotlar jarrohlik lazerlarining tibbiyotdagi ahamiyatini tasdiqlaydi va ularning kelajakda yanada kengayishini ko‘rsatadi. Bemorlar uchun lazerli jarrohlik usullarining afzalliklari, ularning sog‘lig‘ini yaxshilash va kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi [4].

Xulosa qilib aytganda, lazerning tibbiyotda qo‘llanishi so‘nggi yillarda jadal rivojlanmoqda va bu jarayon davom etmoqda. Lazerlar jarrohlik, dermatologiya, oftalmologiya, stomatologiya va onkologiya kabi ko‘plab sohalarda qo‘llanilib, bemorlar uchun yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Lazer texnologiyalarining afzalliklari va xavflarini hisobga olgan holda, ularning tibbiyotda qo‘llanishi kelajakda yanada kengayishi va rivojlanishi kutilmoqda. Lazer texnologiyalarining rivojlanishi, tibbiyot

sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi va bemorlar uchun yanada samarali davolash usullarini taqdim etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. A.Toshbekov. “Lazerli jarrohlik: nazariya va amaliyot”. Tashkent: O‘zbekiston Tibbiyot Akademiyasi. (2022).
2. Murodov, D. (2023). “Lazer texnologiyalari va ularning tibbiyotdagi o‘rni” Tashkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti.
3. Sultonov, S. (2021). “Oftalmologiyada lazer texnologiyalari” Tashkent: O‘zbekiston Oftalmologiya Markazi.
4. Xudoyberdiyev, M. (2022). “Dermatologiyada lazerning qo‘llanilishi” Tashkent: O‘zbekiston Dermatologiya Assotsiatsiyasi.

TIBBIYOTDA AQLLI QURILMALAR VA WEARABLES TEXNOLOGIYALARI

N.Yu.Mamasodikova[1], S.N.Turgunboyeva[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi dotsenti, [2]58-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Tibbiyot sohasida aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalari so‘nggi yillarda katta rivojlanish bosqichiga o‘tdi. Ushbu texnologiyalar, bemorlarning salomatligini kuzatish, kasalliklarni erta aniqlash, davolash jarayonlarini yaxshilash va tibbiy yordamni tez va samarali ko‘rsatishda muhim rol o‘ynamoqda

Tayanch So‘zlar: Wearables, aqlli qurilmalar, tibbiy monitoring, telemeditsina, sun'iy intellekt, diabet monitoringi, yurak kasalliklari, reabilitatsiya, jismoniy faoliyatni kuzatish, masofaviy davolash, ma'lumot xavfsizligi, tibbiy IoT, aqlli soatlar, sensorlar, kontinual glukoz monitoringi (CGM), masofaviy tibbiy maslahatlar, biometriya,

Quyida aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanilishi haqida batafsil ma'lumot beraman. Yurak urishini kuzatuvchi qurilmalar (masalan, smart soatlar): Yurak urishini, qonda kislorod miqdorini, kaloriyalarni va boshqa ko‘plab ko‘rsatkichlarni o‘lchash orqali bemorning umumiy salomatligini kuzatib borish mumkin.

Uyqu monitoringi: Wearables qurilmalari odamning uyqu holatini, uxlash sifatini, uyqu davomiyligini va uyqu bosqichlarini aniqlashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, uyqu kasalliklarini aniqlashda foydalidir.

Qon bosimi va qon tarkibini o‘lchash: Ba'zi qurilmalar qon bosimi va qon tarkibini o‘lchash uchun mo‘ljallangan, bu esa hipertoniya va boshqa yurak-qon tomir kasalliklarini kuzatishga imkon beradi.

Aqlli Qurilmalar va Ularning Tibbiyotdagi Qo‘llanilishi. Aqlli qurilmalar — bu sun'iy intellekt yoki avtomatik tizimlar yordamida ishlaydigan, odamlar uchun tibbiy yordamni yaxshilashga qaratilgan qurilmalardir. Bularning ba'zilari o‘z-o‘zini davolash, diagnostika, va bemorlarni kuzatishda ishlatiladi.

Misollar: Aqlli tibbiy apparatlar (masalan, insulinni boshqarish tizimlari): Shakarni nazorat qilish uchun mo‘ljallangan qurilmalar, masalan, aqlli insulinni injeksion tizimlar, bemorlarning qand miqdorini kuzatib, kerakli dozalarda insulinni avtomatik ravishda yuboradi.

Mobil tibbiy ilovalar: Mobil ilovalar orqali odamlar o‘z salomatliklarini kuzatishi, simptomlarini qayd etishi va ular bo‘yicha tavsiyalar olishlari mumkin. Masalan, yurak xastaliklari yoki diabetga chalingan bemorlar o‘z dori-darmonlarini eslatmalar va avtomatik monitoring orqali nazorat qilishi mumkin.

Telemeditsina va masofaviy monitoring: Aqlli qurilmalar va wearables orqali bemorlarning holati masofadan nazorat qilinadi. Bu texnologiyalar shifokorlarga bemorlarni uylaridan chiqmasdan, bir nechta parametrlar asosida tezkor diagnostika qilish imkonini beradi [1].

Wearables Texnologiyalari va Sun'iy Intellekt. Wearables qurilmalari ko‘pincha sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari bilan birga ishlaydi. Sun'iy intellekt tizimlari yig‘ilgan ma'lumotlarni analiz qilib, bemorlarning holatini prognoz qilishda yordam beradi. SI yordamida salomatlik monitoringi tez va aniqroq amalga oshiriladi, bemorlar va shifokorlar uchun foydali tavsiyalar taqdim etiladi.

Misollar: Yurak kasalliklarini aniqlash: Aqlli soatlar va yurak urish monitoring tizimlari yordamida, yurak urishi normaldan ortiq yoki kam bo‘lsa, sun'iy intellekt tizimi bu holatni aniqlaydi va bemorga ogohlantirish yuboradi.

Diabetni kuzatish: Aqlli qurilmalar va sun'iy intellekt yordamida bemorlarning qand miqdori va insulin darajasi nazorat qilinadi. SI tizimlari bemorga eng optimal insulin dozalarini belgilashda yordam beradi.

Wearables Texnologiyalarining Afzalliklari. Doimiy monitoring: Wearables qurilmalari yordamida bemorlar doimiy ravishda salomatlik holatini kuzatishi mumkin. Bu, ayniqsa, surunkali kasalliklar, masalan, diabet yoki yurak kasalliklarini boshqarishda muhimdir.

Erta diagnostika: Aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalari kasalliklarni erta bosqichda aniqlashda yordam beradi. Bu, davolashning samaradorligini oshiradi va bemorning hayot sifatini yaxshilaydi.

Masofaviy monitoring va telemeditsina: Tibbiy xizmatlarni masofadan ko‘rsatish, shifokorlar bilan onlayn konsultatsiyalar o‘tkazish imkoniyatini yaratadi. Bu texnologiyalar ayniqsa, uzoq hududlarda yashovchi bemorlar uchun muhimdir.

Wearables Texnologiyalarining Cheklovlari va Muammolari. Ma'lumot xavfsizligi: Aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalari foydalanuvchilarning shaxsiy ma'lumotlarini yig‘adi, bu esa xavfsizlik masalalarini keltirib chiqaradi. Ma'lumotlarning himoyasi va maxfiyligi juda muhim.

Texnologik xatoliklar: Ba'zi qurilmalar noto‘g‘ri o‘lchovlarni beradi, bu esa noto‘g‘ri diagnostika va davolashga olib kelishi mumkin.

Yuqori narxlar: Ba'zi wearables va aqlli qurilmalar juda qimmat bo‘lishi mumkin, bu esa ularni keng jamoat uchun mavjud emas qilishga olib keladi.

Kelajakdagi Trendlarga Qarash. Integratsiya va ma'lumot almashish: Kelajakda wearables va aqlli qurilmalar yanada rivojlanadi va ularni birlashtirish, masalan, turli tibbiy qurilmalar bilan ma'lumot almashish imkoniyati kengayadi.

Aqlli shifokorlar va robotlar: Wearables texnologiyalari shifokorlar va robotik tizimlar bilan birgalikda bemorlarni davolash va kuzatishda yanada samarali bo‘ladi.

Telemeditsina va masofaviy davolash: Covid-19 pandemiyasi davrida masofaviy tibbiy xizmatlar rivojlandi. Kelajakda wearables va aqlli qurilmalar tibbiy yordamni yanada rivojlantirishga yordam beradi.

Tibbiyotda aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalari salomatlikni doimiy ravishda kuzatish, kasalliklarni erta aniqlash va davolashni samarali tarzda boshqarishga katta yordam beradi. Sun'iy intellekt va aqlli tizimlar bu texnologiyalarning yanada rivojlanishini ta'minlaydi. Ularning tibbiyot sohasida keng qo‘llanilishi bemorlarning salomatligi va hayot sifatini yaxshilashga imkon yaratadi[2].

Wearables texnologiyalari - inson tanasiga o‘rnatilgan yoki kiyiladigan, real vaqt rejimida turli biologik parametrlarni o‘lchash va ma'lumotlarni yig‘ish imkonini beradigan qurilmalardir. Ular odamning harakati, yurak urishi, qon bosimi, nafas olish, uyqu holati kabi ko‘plab fiziologik parametrlarni kuzatadi [1-3].

Bugungi kunda aqlli qurilmalar va wearables (kiyiladigan) texnologiyalari tibbiyotda inqilobiy o‘zgarishlarga olib kelmoqda. Bu texnologiyalar bemorlarni monitoring qilish, kasalliklarni erta aniqlash va davolashni samarali tashkil etishda, shuningdek, tibbiy xizmatlarni masofadan ko‘rsatishda juda katta ahamiyat kasb etadi. Kiyimga o‘rnatiladigan qurilmalar va aqlli texnologiyalar shifokorlar va bemorlar o‘rtasidagi muloqotni, davolash jarayonini va umumiy salomatlikni yaxshilashda yordam beradi.

Aqlli Qurilmalar va Wearables Texnologiyalarining Tibbiyotdagi Asosiy Qo‘llanilishi. Sog‘liqni Doimiy Monitoring qilish. Aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalari salomatlikni doimiy ravishda kuzatish imkonini beradi. Bemorlar yoki sog‘lom insonlar turli fiziologik parametrlarni, masalan, yurak urishini, qon bosimini, qon tarkibini, nafas olishni, uyqu holatini va faoliyat darajasini real vaqt rejimida nazorat qilishlari mumkin.

Misollar: Smart soatlar (masalan, Apple Watch, Fitbit): Bu qurilmalar yurak urishi, qonda kislorod darajasi, uyqu holati va boshqa ko‘rsatkichlarni o‘lchaydi. Ular hatto yurak ritmini o‘zgartirgan yoki shikastlangan holatlarni aniqlashda ham foydalidir.

Smart bandlar (masalan, Xiaomi Mi Band): Ushbu qurilmalar kundalik faoliyat va uyquni kuzatadi, yurak urishini va fiziologik parametrlarni o‘lchaydi.

Kasalliklarni erta aniqlash. Wearables texnologiyalari yordamida ko‘plab surunkali kasalliklarni erta bosqichda aniqlash mumkin. Ular yurak kasalliklari, diabet, uyqu apnoesi va hatto ba'zi nevrologik kasalliklarni aniqlashda muhim rol o‘ynaydi [3].

Misollar: Diabetni monitoring qilish: Aqlli diabet qurilmalari va wearables, masalan, kontinual glukoz monitoringi (CGM) qurilmalari, bemorning qonidagi qand miqdorini doimiy ravishda o‘lchaydi va natijalarini mobil ilovaga yuboradi. Bu tizimlar diabetni boshqarishni yanada aniqroq qiladi

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. S. Toshpulatov, "Aqlli qurilmalar va wearables texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanilishi." Tibbiyot jurnali. (2021).
2. M. Xusanov & D. Sultonov, "Wearables texnologiyalari va sun'iy intellekt tibbiyotda." Sog‘liqni saqlash va innovatsiyalar. (2022).
3. F. Salimov & J. Mamatov, "Tibbiyotda telemeditsina va wearables texnologiyalari: kelajak istiqbollari." O‘zbekiston tibbiy jurnali. (2020).

TELEMEDITSINA: MASOFAVIY TIBBIY YORDAMNING RIVOJLANISHI

U.S.Rustamov[1], M.F.Xolmatjonova[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi katta o‘qituvchisi, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Telemeditsina — bu bemorlarga masofaviy tibbiy yordam ko'rsatish tizimi bo'lib, u internet va boshqa kommunikatsiya texnologiyalari orqali amalga oshiriladi. Bu texnologiya shifokorlar va bemorlar o'rtasidagi masofani bartaraf etadi va zamonaviy tibbiyotda inqilobiy o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon beradi. Telemeditsina yordamida bemorlar o'z sog'liklarini o'z vaqtida tekshirishlari, maslahat olishlari va kerakli davolashni olishlari mumkin.

Tayanch So‘zlar: Telemeditsina, masofaviy tibbiy yordam, sinxron telemeditsina, asinxron telemeditsina, masofaviy diagnostika, bemor monitoringi, tibbiy tasvirlar, sun'iy intellekt, 5G texnologiyalari, aqlli qurilmalar, wearable devices, mobil ilovalar, tibbiy robototexnika, global tibbiy xizmatlar, tibbiy maslahat va konsultatsiya, sog‘liqni saqlashni boshqarish, masofaviy konsultatsiyalar,

Telemeditsina konsepti ilk bor 20-asrning 60-yillarida shakllandi. O‘sha davrda kosmik texnologiyalar yordamida uzoq masofadan tibbiy maslahatlar berish mumkinligi tasavvur qilingan. Hozirda, internet va yuqori tezlikdagi kommunikatsiya tarmoqlari rivojlanishi bilan, telemeditsina yangi bosqichga o‘tdi. Avvalgi oddiy telefon aloqalaridan bugungi kunda video-konferensiyalar va mobil ilovalar yordamida masofaviy tibbiy xizmatlarga o‘tildi.

Telemeditsina turlari. Masofaviy konsultatsiyalar: Bu turdagi telemeditsina bemorlarga shifokorlar bilan video yoki telefon orqali masofadan turib maslahat olish imkoniyatini beradi. Bu usul uzoq hududlarda yoki shaharlarda yashovchi bemorlar uchun ayniqsa muhimdir.

Masofaviy monitoring (monitoring): Aqlli qurilmalar yordamida bemorning sog‘lig‘ini kuzatish imkoniyatiga ega bo‘lish mumkin. Misol uchun, yurak urishi, qon bosimi, qondagi shakar darajasi kabi ko‘rsatkichlar onlayn tarzda tekshiriladi va shifokorlar bu ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qiladi.

Masofaviy tibbiy tashxis qo‘yish: Röntgen, ultratovush, CT, MRI kabi diagnostika usullari masofadan turib tahlil qilinadi. Radiologlar yoki boshqa mutaxassislar yuqori aniqlikdagi tasvirlarni onlayn tarzda ko‘rib, tashxis qo‘yishlari mumkin.

Sog'liqni saqlash ma'lumotlarini saqlash va uzatish: Tibbiy ma'lumotlar bazalarida bemorning barcha tibbiy tarixlari, analiz natijalari va davolash rejalari saqlanadi va ularni boshqa shifokorlar bilan masofadan turib almashish imkoniyati yaratadi[1].

Telemeditsinaning afzalliklari. Tezkor tibbiy yordam: Telemeditsina yordamida bemorlar tezda shifokor bilan bog'lanishlari va tibbiy yordam olishlari mumkin, bu esa o‘z vaqtida tashxis qo‘yishni va davolashni tezlashtiradi.

Masofaviy xizmatlar: Telemeditsina uzoq hududlarda yashovchi bemorlar uchun juda qulay, chunki ular shifoxonaga borish uchun uzoq yo‘l bosib o‘tishga hojat qolmaydi.

Xarajatlarni kamaytirish: Telemeditsina bemorlar uchun yo‘l xarajatlarini, vaqtni tejaydi. Shuningdek, sog‘liqni saqlash tizimining samaradorligini oshiradi, chunki tibbiy xizmatlar yanada kengayadi.

Shaxsiy xavfsizlikni oshirish: Bemorlar va shifokorlar o‘rtasidagi shaxsiy aloqalar va tibbiy maslahatlar uydan chiqmasdan amalga oshiriladi, bu esa tibbiy xatoliklarni kamaytirishga yordam beradi.

Tez va aniq tashxis qo‘yish: Masofaviy diagnostika texnologiyalari yordamida bemorlarning tibbiy holati tezda aniqlanadi, bu esa kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkoniyatini yaratadi.

Telemeditsinaning kamchiliklari. Texnik muammolar:
Internet yoki aloqa tarmoqlari orqali tibbiy yordam ko‘rsatishdagi eng katta qiyinchilik texnik nosozliklar va tarmoqlarda yuzaga keladigan uzilishlar bilan bog'liq. Yaxshi internet aloqasining bo‘lmasligi, video konferensiyalarda tasvir yoki ovozning sifatsizligi kabi muammolar yuzaga kelishi mumkin.

Bemorlar uchun texnologiyalarga moslashish: Ba'zi bemorlar, ayniqsa, qariyalar, yangi texnologiyalarni ishlatishda qiynalishi mumkin. Bu holat ularning sog‘lig‘i to‘g‘risidagi ma'lumotlarni shifokorlarga uzatishda muammolarga olib kelishi mumkin.

Maxfiylik va xavfsizlik: Telemeditsina tizimlarida ma'lumotlarni uzatish jarayonida maxfiylikni saqlash va ma'lumotlarni himoya qilish katta masala bo‘lishi

mumkin. Bemorlarning tibbiy ma'lumotlari tashqi tomondan buzilishi yoki noto'g'ri foydalanish xavfi mavjud[2].

Telemeditsinaning kelajagi. Telemeditsina texnologiyalari tez rivojlanmoqda. Kelajakda sun'iy intellekt va mashina o‘rganish texnologiyalarining qo‘llanilishi telemeditsina tizimini yanada samarali qilish imkonini beradi. Sun'iy intellekt yordamida shifokorlar masofaviy konsultatsiyalarni yanada aniqroq va samaraliroq tarzda o'tkazishlari mumkin. Bundan tashqari, genetik ma'lumotlarni tahlil qilish, kasalliklarni aniqlash va davolash rejalari yaratish kabi ilg‘or yondashuvlar telemeditsina tizimlarida qo‘llanilishi kutilmoqda.

Telemeditsina Tizimlarining Asosiy Turlari. Sinxron (real vaqtda) telemeditsina: Sinxron telemeditsina o‘zida bemorlar va shifokorlar orasida real vaqt rejimida video-konferensiyalar yoki telefon orqali maslahatlar va diagnostika qilish imkoniyatini yaratadi. Bunday tizimlar eng ko‘p tibbiy maslahatlarni masofaviy tarzda taqdim etishda ishlatiladi.

Masalan, bemor shifokorga o‘zining holatini video orqali ko‘rsatib, shifokor esa uning asosida maslahatlar beradi.

Asinxron (kechiktirilgan) telemeditsina: Asinxron telemeditsina yordamida bemorlar o‘z ma'lumotlarini (masalan, tibbiy testlar, röntgen tasvirlari va boshqa diagnostik natijalar) shifokor yoki mutaxassisga yuboradilar va ulardan javobni bir necha soat yoki kunlar davomida kutishadi.

Masalan, bemorlar o‘z EKG natijalarini, röntgen tasvirlarini yoki laboratoriya tahlillarini shifokorga jo‘natib, keyinchalik maslahat olishlari mumkin.

Telemeditsina Texnologiyalarining Qo‘llanish Soqalari. Tibbiy maslahat va konsultatsiya: Masofaviy konsultatsiyalar nafaqat kasalliklar haqida maslahat olish, balki kundalik tibbiy maslahatlar, dorilarni to‘g‘ri qabul qilish, sog‘liqni saqlash bo‘yicha tavsiyalar olish uchun ham ishlatiladi.

Masalan, kardiolog, pediatr, neyroloq yoki boshqa mutaxassislar bilan onlayn tarzda maslahatlashish mumkin.

Bemor monitoringi: Masofaviy monitoring texnologiyalari yordamida bemorlar o‘z holatlarini onlayn tarzda kuzatib boradilar. Wearable devices (aqlli soatlar, yurak urish tezligini o‘lchaydigan qurilmalar, qon bosimi o‘lchovchi qurilmalar) yordamida bemorning sog‘lig‘i haqidagi ma'lumotlar masofadan tahlil qilinadi.

Masalan, diabet bemorlari uchun qondagi shakar darajasini masofadan monitoring qilish, yurak kasalliklari bo‘yicha bemorlarni kuzatish mumkin.

Tibbiy tasvirlar va diagnostika: Röntgen, ultratovush, MR va CT skanerlari kabi tibbiy tasvirlash texnologiyalarini masofadan tahlil qilishda ishlatiladi. Bemorlarning diagnostika natijalari onlayn tarzda tahlil qilinadi va shifokorlar tomonidan tez va aniq tashxislar qo‘yiladi.

Masalan, bemorning CT tasvirlari masofadan turib radiolog tomonidan ko‘rib chiqiladi va natijalar haqida maslahat beriladi.

Sog‘liqni saqlashni boshqarish:

Telemeditsina nafaqat bemorlarga yordam berish, balki tibbiy tashkilotlarga sog‘liqni saqlashni samarali boshqarish imkonini beradi. Buning uchun tibbiy ma'lumotlarni markazlashtirilgan holda saqlash, tibbiy holatlarni real vaqt rejimida monitoring qilish tizimlari yaratiladi[3].

Masalan, sog‘liqni saqlash tizimlarida bemorlar haqida to‘plangan barcha tibbiy ma'lumotlar (testlar, davolash rejalari, konsultatsiyalar) saqlanadi va boshqa shifokorlar bilan masofadan baham ko‘riladi.

Telemeditsina Texnologiyalarining Rivojlanishi. Sun'iy intellekt va telemeditsina:

Sun'iy intellekt (AI) telemeditsina tizimlarida ishlatiladi. AI algoritmlari yordamida shifokorlar bemorning tibbiy ma'lumotlarini tahlil qilishda yordam oladilar. Masalan, sun'iy intellekt yordamida röntgen tasvirlarini tahlil qilishda xatoliklarni kamaytirish va tashxisni aniqroq qilish mumkin.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. F. Abdullaeva. Tibbiy diagnostika metodlari va ularning samaradorligi: yangi texnologiyalar. Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot universiteti. (2021)

2. A. Jalilov, Sun'iy intellekt va mashina o‘rganish tibbiyotda. Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti. (2022).

3. T. Xusniddinov, Endoskopiya va ultratovush texnologiyalari tibbiy diagnostikada. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti. (2020.).

ENDOSKOPIYA TEXNOLOGIYALARI: ICHKI ORGANLARNI TEKSHIRISHDA FOYDALANISH USULLARI

U.S.Rustamov[1], M.F.Xolmatjonova[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi katta o‘qituvchisi, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Endoskopiya texnologiyalari vaqt o‘tishi bilan rivojlanib, turli sohalarda qo‘llanilmoqda. Har bir endoskopiya turi o‘ziga xos jihatlarga ega va turli organlarni tekshirish uchun maxsus moslashtirilgan.. Gastroskopiya (Esophagogastroduodenoscopy - EGD). Maxsus asboblar: Gastroskopiya uchun gastroskop deb nomlanuvchi maxsus endoskop ishlatiladi
mumkin.

Tayanch So‘zlar: Endoskopiya, gastroskopiya, kolonoskopiya, bronxoskopiya, laparoskopiya, cistoskopiya, ureteroskopiya, polip, biopsiya, minimal invaziv jarrohlik, robotik endoskopiya, endoskopik ultratovush (EUS), lazer terapiyasi, endoskopik endovaskulyar jarrohlik, virtual reallik, sun'iy intellect.

Bu moslama esofagus, oshqozon va duodenumni tekshirishga imkon beradi.

Jarayon: Gastroskopiya jarayonida bemor og‘iz orqali endoskopni qabul qiladi. Yirik kameralar va kichik instrumentlar yordamida oshqozon va ichaklarni tahlil qilish

Afzalliklar: Oshqozon-ichak tizimidagi yallig‘lanishlar, yara, poliplar va saraton kabi muammolarni aniq aniqlash imkonini beradi. Gastroskopiya yordamida tezda diagnostika qilish mumkin, shuningdek, poliplarni olib tashlash yoki namuna olish mumkin.

Kolonoskopiya. Maxsus asboblar: Kolonoskopiya uchun kolonoskop deb ataladigan uzun, moslashuvchan naychali endoskop ishlatiladi. U anus orqali kiritilib, ichaklarni va kolorektal hududni tekshiradi.

Jarayon: Kolonoskopiya jarayonida bemorga ichakni tozalash uchun yengil tozalovchi preparatlar beriladi, so‘ngra endoskop siydik yo‘llari orqali kiritilib, ichaklarning holati o‘rganiladi.

Afzalliklar: Kolonoskopiya saratonning dastlabki belgilarini aniqlashda eng samarali usuldir. Kolorektal saratonning 90 foizdan ortig‘i kolonoskopiya yordamida erta bosqichda aniqlanishi mumkin.

Bronxoskopiya. Maxsus asboblar: Bronxoskopiya uchun bronxoskop deb ataladigan moslama ishlatiladi. Bu moslama o‘pka va bronxlarni tekshiradi.

Jarayon: Bronxoskopiya jarayonida bronxoskop nafas olish yo‘llari orqali kiritiladi va o‘pka shilliq qavatini tekshiradi. O‘pka va nafas yo‘llaridagi yallig‘lanish, infektsiya, yoki saraton kabi holatlar bronxoskopiya yordamida aniqlanadi[1].

Afzalliklar: Bronxoskopiya o‘pka kasalliklarini, masalan, o‘pka yallig‘lanishini, astma yoki saratonni aniqlashda samarali vosita hisoblanadi. Bu usul nafaqat diagnostika, balki zarur bo‘lganda davolashga ham yordam beradi.

Laparoskopiya

Maxsus asboblar: Laparoskopiya uchun laparoskop deb nomlangan maxsus endoskop ishlatiladi. U qorin bo‘shlig‘iga kiritilib, ichki organlarni tekshiradi.

Jarayon: Laparoskopiya jarayonida qorin bo‘shlig‘iga kichik teshiklar ochiladi, va laparoskop yordamida jigar, bachadon, tuxumdonlar, buyraklar, oshqozon, ichak va boshqa organlar tekshiriladi.

Afzalliklar: Laparoskopiya jarrohlik amaliyotlari uchun muhim hisoblanadi. Uning yordamida bir necha turdagi jarrohlik amaliyotlarini, masalan, appendektomiya yoki buyrak toshi olib tashlashni bajarish mumkin. Laparoskopiya minimal invazivlik bilan o‘tkaziladi, bu esa bemorning tez tiklanishiga yordam beradi.

Cistoskopya

Maxsus asboblar: Cistoskopiya uchun cistoskop deb ataladigan maxsus naycha ishlatiladi. Bu usul siydik pufagini va siydik yo‘llarini tekshiradi.

Jarayon: Cistoskopiya jarayonida cistoskop siydik yo‘llari orqali kiritilib, pufakning ichki qismini va siydik yo‘llarini tekshiradi. Agar kerak bo‘lsa, siydik yo‘llaridan namuna olish yoki kichik jarrohlik amaliyotlarini bajarish mumkin.

Afzalliklar: Siydik yo‘llaridagi infektsiyalar, poliplar, yallig‘lanishlar yoki o‘sma kabi muammolarni aniqlashda samarali yordam beradi.

Ureteroskopiya. Maxsus asboblar: Ureteroskopiya uchun ureteroskop deb nomlangan uzun naycha ishlatiladi. Bu endoskop yordamida ureterlarni tekshiradi.

Jarayon: Ureteroskopiya jarayonida endoskop siydik yo‘llari orqali kiritilib, ureterlar va siydik yo‘llarini tekshiradi. Agar kerak bo‘lsa, toshni olib tashlash yoki zaruriy davolash choralarini ko‘rish mumkin.

Afzalliklar: Ureteroskopiya siydik yo‘llaridagi toshlarni olib tashlashda, yallig‘lanishlarni aniqlashda va davolashda yordam beradi[2].

Endoskopiya yordamida amalga oshiriladigan jarrohlik amaliyotlari Endoskopiya faqat diagnostika usuli sifatida emas, balki ba’zi hollarda jarrohlik amaliyotlari uchun ham ishlatiladi. Quyidagi jarrohlik amaliyotlari endoskopik usullar yordamida amalga oshiriladi:

Poliplarni olib tashlash: Kolonoskopiya yordamida aniqlangan kolorektal poliplar olib tashlanishi mumkin.

Toshlarni olib tashlash: Ureteroskopiya yordamida siydik yo‘llaridan toshlarni olib tashlash mumkin.

Biopsiya olish: Ba’zi endoskopik usullar orqali biopsiya olish mumkin, ya’ni shikastlangan to‘qimalardan namunalar olish.

O‘pka operatsiyalari: Bronxoskopiya yordamida o‘pka shilliq qavatidan biopsiya olish yoki o‘pka kasalliklarini davolash mumkin.

Endoskopiya xavflari. Endoskopiya jarayonida ba’zi xavf va nojo‘ya ta’sirlar mavjud. Ammo zamonaviy texnologiyalar va professional tibbiyot yordamida bu xavflar minimalga tushiriladi.

Qon ketish: Ba’zi jarrohlik amaliyotlari (masalan, poliplarni olib tashlash) natijasida qon ketish yuzaga kelishi mumkin.

Infektsiya: Endoskopiya jarayonida infektsiya xavfi mavjud, ammo bu xavf ehtiyotkorlik bilan yengillashtiriladi.

Ichki organlarning shikastlanishi: Ba’zan endoskopiya jarayonida ichki organlar shikastlanishi yoki perforatsiya bo‘lishi mumkin. Biroq, bu holatlar juda kam uchraydi.

Endoskopiyaning kelajagi. Endoskopiya texnologiyalarining rivojlanishi va tibbiyotdagi yangi yondoshuvlar endoskopiyaning samaradorligini oshirishga yordam beradi. Yangi avlod endoskopik asboblari kichikroq, aniqroq va kamroq invazivdir. Bundan tashqari, sun'iy intellekt va robot texnologiyalari endoskopiya jarayonlarini yanada xavfsiz va samarali qilishga yordam beradi.

Endoskopiya texnologiyalari — tibbiyotda eng samarali va kam invaziv diagnostika va davolash vositalaridan biridir. U ichki organlarni aniqlash, kasalliklarni tashxislash va ba'zi jarrohlik amaliyotlarini o‘tkazishda keng qo‘llaniladi. Zamonaviy endoskopik texnologiyalar bemorlar uchun kamroq xavfli va tezroq tiklanishni

Endoskopiya texnologiyalarining rivojlanishi

Endoskopiya texnologiyalari juda tez rivojlanmoqda. O‘tmishda oddiy kameralar va o‘rta sifatli asboblar ishlatilgan bo‘lsa, hozirda endoskopik usullar juda yuqori aniqlikdagi tasvirlar, 3D va 4K videolarni taqdim eta oladigan tizimlarga ega.

Shuningdek, endoskopik asboblar yanada kichikroq, moslashuvchan va oson foydalanish uchun yaratilgan.

Yuqori aniqlikdagi endoskopik tizimlar. Endoskopiyaning eng so‘nggi yutuqlaridan biri yuqori aniqlikdagi tasvirlar olish imkoniyatidir. Masalan:

3D va 4K tasvirlar: Endoskoplar endi 3D va 4K videolarni ko‘rsata olishadi, bu esa jarrohga operatsiyani aniqroq va osonroq bajarishga yordam beradi.

Optik zoom: Ba’zi endoskopik tizimlar yuqori optik zoomga ega bo‘lib, ular kichik patologiyalarni yoki o‘zgargan to‘qimalarni aniqroq ko‘rish imkonini beradi.

Fleksibil va minimal invaziv usullar. Yuqori darajadagi fleksibil endoskoplar: Bugungi kunda endoskoplar juda yumshoq va elastik bo‘lib, ularni turli o‘lchamdagi teshiklardan (og‘iz, anus, siydik yo‘llari) osonlik bilan o‘tkazish mumkin[3].

Robotlar yordamida endoskopiya: Endoskopiya texnologiyalariga robotlar qo‘shilgan. Robot yordamida jarrohlar endoskopni yanada aniq va ehtiyotkorlik bilan boshqarishlari mumkin. Bu jarrohlik amaliyotlarini yanada nozik va xavfsiz qiladi.

Endoskopik nanoteknologiyalar. Nanoteknologiyalarning rivojlanishi endoskopiya usullarini yanada samarali va nozik qilish imkonini yaratdi. Endoskoplar endi mikro o‘lchamdagi materiallar va sensorlar yordamida amalga oshiriladi. Bu texnologiyalar yordamida juda kichik patologiyalarni aniqlash mumkin, hatto ular hali ko‘zga tashlanmaydigan darajada.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. X. Mirzayev, “Endoskopiya texnologiyalarining rivojlanishi", Tibbiyot jurnali – Endoskopiyaning zamonaviy rivojlanishi va qo‘llanilishi haqida. (2022).
2. N. Akhmedov, "Minimal invaziv jarrohlik va endoskopiya", O‘zbek Tibbiyot Akademiyasi nashri – Endoskopiya va minimal invaziv usullar haqida. (2021).
3. S. Xudoyberdiyev "Endoskopik ultratovush (EUS) va uning diagnostik imkoniyatlari" (2023).

BIOMARKERLAR VA ULARNING TIBBIY DIAGNOSTIKADAGI ROLI

U.S.Rustamov[1], M.F.Xolmatjonova[2]
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]M va S kafedrasi katta o‘qituvchisi, [2]59-23 BM guruh talabasi

Annatatsiya: Biomarker — bu biologik tizimda, kasallikning mavjudligi, rivojlanishi yoki davolashning samaradorligini ko‘rsatadigan, o‘lchanadigan yoki baholanishi mumkin bo‘lgan fizik, kimyoviy yoki biologik xususiyatdir. Biomarkerlar tibbiyotda kasalliklarni erta bosqichlarda aniqlash, davolash samaradorligini baholash va kasalliklarning rivojlanishini kuzatish uchun juda muhimdir. Biomarkerlar bilan ishlash diagnostikada yangi imkoniyatlar yaratadi, bu esa bemorlar uchun yaxshilangan davolash rejalari va tezroq tashxis qo‘yish imkonini beradi.

Tayanch So‘zlar: Biomarker, Tibbiy diagnostika, Kasalliklarni erta aniqlash, Davolash samaradorligi, Kasallik monitoringi, Proteomika, Genetik biomarkerlar, Metabolomika, Sun'iy intellekt, Saraton biomarkerlar, CA-125, PSA (Prostate-specific antigen), Troponin, BRCA1 va BRCA2, CEA (Carcinoembryonic antigen), EGFR

Kasalliklarni erta aniqlash: Biomarkerlar yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash mumkin. Bu kasalliklarni erta davolash va prognozlarni yaxshilash imkoniyatini beradi. Masalan, saratonning dastlabki bosqichlarida aniqlanadigan biomarkerlar (masalan, PSA - prostat saratonining biomarkeri) tezda davolashga yo‘l ochadi.

Misol: Qon tomir tizimi kasalliklarini erta aniqlashda, BNP (B-type natriuretic peptide) biomarkeri yordamida yurak yetishmovchiligi aniqlanishi mumkin.

Kasalliklar rivojlanishini monitoring qilish:

Biomarkerlar nafaqat kasalliklarni aniqlashda, balki ularning rivojlanishini kuzatishda ham qo‘llaniladi. Masalan, ba'zi biomarkerlar kasallikning o‘sish sur'ati yoki davolashga qanday javob berayotganini ko‘rsatadi.

Misol: CA-125 — bu biomarkerning darajasi ayollarda tuxumdon saratoni rivojlanishini kuzatishda qo‘llaniladi.

Davolashga javobni baholash: Biomarkerlar tibbiy davolashning samaradorligini aniqlashda yordam beradi. Masalan, onkologik kasalliklarda davolashdan keyin biomarkerlar tekshiriladi, bu esa shifokorlarga davolashning samaradorligini baholash imkonini beradi.

Misol: HER2 — bu biomarkerni tekshirish orqali, ko‘krak saratonining o‘ziga xos shaklini aniqlash va unga qarshi mo‘ljallangan davolashni (masalan, trastuzumab) tanlash mumkin.

Kasallikning prognozini belgilash: Biomarkerlar kasallikning kelajakdagi rivojlanishini prognoz qilishda ham yordam beradi. Biomarkerlar tahlili bemorning kasallikdan qanday natija olishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Misol: Kras gen — bu biomarkerlar qandli diabet, yurak kasalliklari yoki saraton kasalliklarining prognozini belgilashda yordam beradi[1].

Klinik sinovlar va innovatsion davolash usullarini baholash: Biomarkerlar klinik sinovlarda yangi davolash usullarini baholash va yangi dorilarni yaratish jarayonida qo‘llaniladi. Biomarkerlar yordamida dorilarning samaradorligi va xavfsizligi tahlil qilinadi.

Misol: EGFR (epidermal growth factor receptor) — bu biomarker yordamida yangi onkologik dori vositalarining samaradorligini baholash mumkin.

Biomarkerlarning Turlari

Genetik biomarkerlar: Genetik biomarkerlar — bu individual genetik materialda yuzaga keladigan o‘zgarishlarni ko‘rsatuvchi biomarkerlar. Ular genetik kasalliklar, irsiy omillar yoki saraton kabi kasalliklar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Misol: BRCA1 va BRCA2 genlari — bu genlar ko‘krak va tuxumdon saratoniga moyillikni aniqlash uchun biomarker sifatida ishlatiladi.

Proteomik biomarkerlar: Proteomik biomarkerlar — bu oqsillar va ularning modifikatsiyalarini aniqlashga asoslangan biomarkerlar. Proteomika yordamida kasalliklar bilan bog‘liq oqsillar va ular bilan bog‘liq o‘zgarishlar aniqlanadi.

Misol: PSA (Prostate-specific antigen) — prostata saratonini aniqlashda ishlatiladigan proteomik biomarkerdir.

Metabolomik biomarkerlar: Metabolomika — bu metabolitlarning (kuchli kimyoviy birikmalar) va ularning o‘zgarishlarini o‘rganish. Metabolomik biomarkerlar metabolik kasalliklarni, shu jumladan, diabet va yurak-qon tomir kasalliklarini aniqlashda ishlatiladi.

Misol: C-reaktiv oqsil (CRP) — bu biomarker yurak kasalliklari va yallig‘lanish holatlarini aniqlashda ishlatiladi.

Biomarkerlarning Kelajagi. Personalizatsiyalangan tibbiyot: Biomarkerlar yordamida har bir bemorning individual xususiyatlariga mos ravishda davolash usullari tanlanadi. Personalizatsiyalangan tibbiyot — bu biomarkerlarni qo‘llash orqali bemorga eng samarali davolashni ta'minlaydi.

Tezkor va aniq tashxis qo‘yish: Biomarkerlar tibbiyotda tashxis qo‘yish jarayonini yanada tezlashtiradi va aniqlikni oshiradi. Biomarkerlar yordamida tezda va samarali tashxislar qo‘yish imkoniyati yaratilmog‘i kutilmoqda.

O‘zgaruvchan biomarkerlar: Biomarkerlar tibbiyotda nafaqat kasalliklarni aniqlashda, balki bemorning davolashga qanday javob berayotganini ko‘rsatishda ham qo‘llaniladi. Bu yordamida davolash usullarini optimallashtirish mumkin.

Biomarkerlar — bu tibbiy diagnostikaning rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Ular nafaqat kasalliklarni aniqlash, balki davolash usullarini moslashtirish, kasallikning rivojlanishini prognozlash va bemorlarni monitoring qilishda ham qo‘llaniladi. Biomarkerlar asosidagi yangi texnologiyalar tibbiyotda ilg‘or yondashuvlar va samarali davolash imkoniyatlarini yaratmoqda, bu esa tibbiyotning kelajagida yangi ufqlarni ochadi.

Biomarkerlar tibbiyotda bir nechta sohalarda keng qo‘llaniladi, jumladan diagnostika, davolash, prognozlash va monitoring. Ular kasalliklarning erta bosqichlarini aniqlashda, davolash usullarini tanlashda va kasalliklarning rivojlanishining oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Diagnostika: Biomarkerlar kasalliklarni tashxislashning samarali va aniq usulidir. Yuqori sezgirlik va aniqlik bilan kasalliklarni erta bosqichlarda aniqlash imkonini beradi, bu esa davolash imkoniyatlarini oshiradi.

Misol: Troponin — bu biomarker yurak xurujidan so‘ng qon oqsillarida o‘zgarishlarni ko‘rsatadi. Uni o‘lchash orqali shifokorlar yurak xurujini tezda tashxislashlari mumkin[2].

Kasalliklar tarixi va rivojlanishining monitoringi: Biomarkerlar yordamida kasallikning rivojlanish jarayonini nazorat qilish mumkin. Masalan, onkologik bemorlar uchun tumor markerlari yordamida kasallikning qaytalanishini aniqlash mumkin.

Misol: CEA (Carcinoembryonic antigen) — bu biomarker kolon va boshqa organ saratonlarida mavjud bo‘lishi mumkin. Davolashdan keyin CEA darajalarini monitoring qilish, kasallikning qaytalanishini aniqlashga yordam beradi.

Davolash samaradorligini baholash: Biomarkerlar nafaqat kasallikni aniqlash, balki davolash samaradorligini baholashda ham qo‘llaniladi. Ular yordamida dori-darmonlarning ta'siri yoki boshqa davolash usullarining samaradorligi tezda tahlil qilinadi.

Misol: EGFR (epidermal growth factor receptor) — bu biomarker ko‘krak saratonining ba'zi shakllarida mavjud bo‘lib, trastuzumab (Herceptin) kabi dorilarning samaradorligini prognoz qilishda yordam beradi.

Erta diagnostika va skrinining roli: Biomarkerlar yordamida kasalliklar, ayniqsa, onkologik kasalliklar, genetik kasalliklar yoki yallig‘lanish kasalliklari erta bosqichlarda aniqlanadi. Erta tashxis qo‘yish kasalliklarning prognozini yaxshilaydi va davolashda samaradorlikni oshiradi.

Misol: Mammaglobin — bu ko‘krak saratonining biomarkeri bo‘lib, uni erta bosqichlarda aniqlashda ishlatiladi. Erta tashxis qo‘yish bemorlarga to‘g‘ri davolashni tanlashda yordam beradi[3].

Biomarkerlar Turlarining Rivojlanishi. Biomarkerlar yangi texnologiyalar yordamida yanada rivojlanmoqda. Ular nafaqat kasalliklarni aniqlash, balki odamlarning sog‘liq holatini kuzatishda va kasalliklarni oldini olishda ham qo‘llaniladi.

Genetik Biomarkerlar: Genetik biomarkerlar, insonning genetik materialida yuz beradigan o‘zgarishlarni ko‘rsatadi. Ular kasalliklarning irsiy xususiyatlarini aniqlashda yordam beradi va davolashni individual tarzda belgilash imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. F. Abdullaeva. Tibbiy diagnostika metodlari va ularning samaradorligi: yangi texnologiyalar, Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot universiteti. (2021).
2. A. Jalilov, Sun'iy intellekt va mashina o‘rganish tibbiyotda, Toshkent: Fan va texnologiya nashriyoti. (2022).
3. D. To‘raev. Telemeditsina va masofaviy diagnostika texnologiyalari, Toshkent: O‘zbekiston tibbiyot jurnalida chop etilgan maqola. (2021).

V-SHU’BA. RAQAMLI SANOAT VA AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA INNOVATSION YECHIMLAR.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ БЕСПРОВОДНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ УДАЛЕННЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ АТМОСФЕРНЫХ ПРОВОДЯЩИХ КАНАЛОВ

Ю. Мамасодиков[1], З. Мамасодикова[2], У.Хусанова[3]
Ферганский государственный технический университет

Аннотация: В настоящее время технологии беспроводной передачи электрической энергии на основе индукции широко доступны на рынке. На потребительский рынок выходят технологии беспроводной передачи электрической энергии на основе резонанса. Подходящие для беспроводной передачи электрической энергии частоты, позволяющие обеспечивать требуемый уровень мощности передачи и КПД, приемлемые физические размеры катушки/антенны, в основном определены.

Ключевые слов: время, технология, беспроводной, передача электрической энергии, схема, оптическая волокна, инвертор, индукционный нагреватель, обмотка, трансформатор, импульс, коллекторный ток, самооткрывания транзисторов.

Однако в настоящее время тщательно исследуется возможность сосуществования беспроводной передачи электрической энергии с действующими радиосистемами, и определяются вопросы, которые следует оперативно решить. В ряде стран и международных организаций, занимающихся вопросами радиосвязи, обсуждаются регламенты радиосвязи, которые необходимы для внедрения технологий беспроводной передачи электрической энергии [1].

По этому разработка устройств для беспроводного электропитания удаленных телекоммуникационных систем на основе атмосферных проводящих каналов является актуальной задачей.

Принцип действия устройства основан на оптическом соединении высоковольтного источника Тесла с потребителем электрической энергии путем направления лазерного луча на потребитель электрической энергии и фотоионизации атмосферы на пути распространения лазерного луча. После образования в лазерном луче токопроводящего канала - резонансной передаче по нему электрической энергии напряжением десятки киловольт с использованием резонансного трансформатора Тесла.

На рис.1. приведена блок-схема устройств для беспроводного электропитания удаленных телекоммуникационных систем на основе атмосферных проводящих каналов.

Устройство для беспроводного электропитания удаленных телекоммуникационных систем на основе атмосферных проводящих каналов работает следующим образом:

При включении передающего модуля 1 преобразователь частоты 2 преобразует входное напряжение 220 В с частотой f1=50 Гц в напряжение частотой f2=50 кГц.

Далее напряжение повышенной частоты f2=50 кГц с преобразователя 2 подается на низковольтную первичную обмотку трансформатора Тесла 3. В условиях резонанса в высоковольтной вторичной обмотке трансформатора Тесла 3 возникают высокочастотные колебания с напряжением до $7 \cdot 10^6$ В [2], которое подается на передающий электрод 5 (металлическое зеркало). Одновременно ионизирующее излучение лазера 4 проходит между электродами 5 и 7. Излучение лазера согласно с [2] ионизирует воздух и создает воздушный токопроводящий канал.

При передаче электрической энергии от передающего модуля 1 к приемному модулю 8 приводит к возникновению электрического разряда между электродами 5 и 7 и дополнительной ионизации линии 6 передачи электрической энергии. За счет увеличения плотности плазмы переменный ток в канале 6 (при малых дальностях передачи электрической энергии) может возрастать до сотен тысяч ампер с образованием электрической дуги между электродами 5 и 7.

При этом по поддерживаемому в токопроводящем состоянии воздушному каналу 6 происходит процесс передачи электрической энергии от передающего модуля 1 к приемному модулю 8.

Переменный ток через канал 6 поступает на приемной электрод 7, и передается на первичную обмотку второго трансформатора Тесла 9. С выхода последнего пониженный по напряжению переменный ток выпрямляется на выпрямителе 10 и передается к удаленным телекоммуникационным системам.

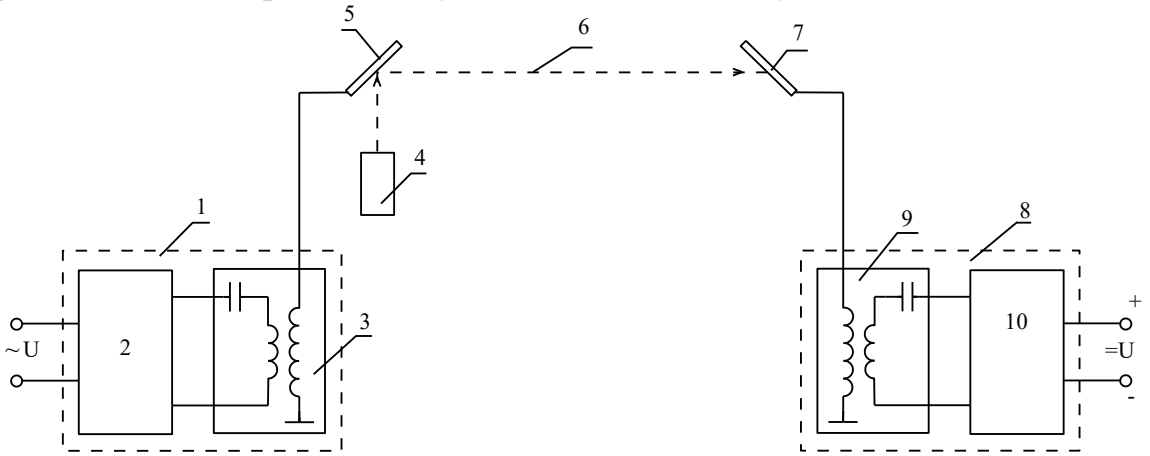


Рис.1. Блок схема устройств для беспроводного электропитания удаленных телекоммуникационных систем на основе атмосферных проводящих каналов.

Электрическая мощность, передаваемая по проводящему каналу 6, зависит от мощности источника электрической энергии (передающего модуля 1), от

энергии перезарядки емкости канала 6 и приемного контура LC приемного модуля 8 и от частоты циклов их перезарядки.

Литература

1. Беспроводная передача энергии с использованием технологий, не предусматривающих передачу с помощью радиочастотного луча //Отчет МСЭ-R SM.2303-0 (06/2014).
2. Патент РФ № 2538160 МПК H02J17/00

CHIGIT TAROG‘INING ISHLASH MUDDATINI UZAYTIRISH VA TEXNIK XIZMAT KO‘RSATISHNI SODDALASHTIRISH

Anafiyeva Shalola Ubaydullo qizi
Stajyor o’qituvchi, Andijon davlat texnika instituti

Annotatsiya: Ushbu ilmiy ishda chigit tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va texnik xizmat ko‘rsatishni soddalashtirish masalalari o‘rganiladi. Chigit tarog‘ining ishlash muddati uning samaradorligini bevosita ta’sir qiladi, shuning uchun uning konstruksiyasini takomillashtirish va yuqori sifatli materiallardan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotda taroqning mexanik qismiga ta’sir qiluvchi omillar, shuningdek, ularning ishlashiga ta’sir qiladigan material xususiyatlari va texnologik parametrlar tahlil qilinadi. Texnik xizmat ko‘rsatishni soddalashtirish uchun innovatsion texnologiyalar va usullarni joriy etish, shuningdek, uning texnik holatini nazorat qilishda avtomatlashtirilgan tizimlarni qo‘llash taklif qilinadi.

Kalit so‘zlar: Chigit tarog‘i, ishlash muddati, texnik xizmat, samaradorlik, konstruktiv takomillashtirish, texnologik parametrlar, material xususiyatlari, avtomatlashtirish, texnik holat

Chigit tarog‘i, yirik qishloq xo‘jaligi texnikalaridan biri bo‘lib, uning asosiy vazifasi chigitni to‘g‘ri va samarali tarzda tarashdir. Ushbu jarayon, o‘z navbatida, yuksak samaradorlikni ta’minlash va iqtisodiy foyda olishga xizmat qiladi. Biroq, chigit tarog‘ining ishlash muddati va texnik holati uning samaradorligi va ishchi sharoitiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun, chigit tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va uning texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini soddalashtirish muhim ahamiyatga ega.

Ushbu ilmiy ishda chigit tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va texnik xizmat ko‘rsatishni soddalashtirish yo‘llari o‘rganiladi. Bunda, konstruktsion o‘zgarishlar, materiallarning yangi turlari va texnologik innovatsiyalarni qo‘llash orqali samaradorlikni oshirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, texnik xizmat ko‘rsatishning samaradorligini oshirish uchun avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etishning afzalliklari ko‘rib chiqiladi. Ushbu tadqiqot, shuningdek, chigit tarog‘ining

yuqori samaradorlikka erishish uchun zarur bo‘lgan parametrlar va me'yorlarni aniqlashga qaratilgan.

Chigit tarog‘i qishloq xo‘jaligida muhim texnologik vosita bo‘lib, uning samarali ishlashi mehnat unumdorligini oshiradi. Biroq, chigit tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini soddalashtirish masalalari hamda ularga qo‘yiladigan talablar bugungi kunda ahamiyatli. Ushbu bo‘limda bu masalalarni tahlil qilish va mavjud yechimlarni misollar bilan ko‘rsatish maqsadida quyidagi fikrlar keltiriladi.

1. Ishlash muddatini uzaytirish

Chigit tarog‘ining ishlash muddati uning samaradorligini va iqtisodiy samaradorligini bevosita ta’sir qiladi. Ishlash muddatining uzaytirilishi texnik xizmat xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi va shu bilan birga taroqning ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlaydi.

Chigit tarog‘ining uzoq muddatli ishlashini ta’minlash uchun eng birinchi o‘rinda materiallar tanlovi va ularning sifatiga alohida e'tibor qaratish kerak. Misol uchun, chigit tarog‘ining metall qismida yuqori sifatli korroziyaga qarshi materiallar, masalan, zanglamaydigan po‘lat yoki alyuminiy qotishmalaridan foydalanish, uning uzoq muddat xizmat qilishini ta’minlaydi. Bu materiallar nafaqat mexanik ta’sirlarga, balki tashqi muhitning salbiy ta’sirlariga ham bardosh bera olishadi [1]

Bundan tashqari, taroqning konstruktsiyasini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. Oddiy mexanik tuzilish va qismlar sonining kamayishi, asbobni osonroq va tezroq ta’mirlash imkoniyatini yaratadi. Misol uchun, taroqning harakatlanuvchi qismlarini yanada mustahkamlash, burama va boshqa mexanik qismlarning ishlashini yaxshilash orqali uning ishlash muddatini oshirish mumkin.

2. Texnik xizmatni soddalashtirish

Texnik xizmat ko‘rsatish chigit tarog‘ining uzoq muddat samarali ishlashi uchun juda muhimdir. Biroq, ko‘plab mexanik tizimlar, shu jumladan chigit tarog‘lari ham, muntazam va tizimli texnik xizmatni talab qiladi. Texnik xizmat ko‘rsatishning samarali va oson bo‘lishi uchun bir qancha yechimlar mavjud.

Chigit tarog‘ining texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini soddalashtirish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish kerak. Misol uchun, avtomatlashtirilgan nazorat tizimlarini qo‘llash orqali mexanik qismlarning holati doimiy ravishda monitoring qilinadi. Bunday tizimlar, masalan, sensorlar yordamida taroqning ishlashini kuzatib borishi va kerak bo‘lganda foydalanuvchiga xabar yuborishi mumkin. Buning natijasida, ta'mir xizmatlari faqatgina haqiqatan zarur bo‘lganda amalga oshiriladi, bu esa texnik xizmatni sezilarli darajada soddalashtiradi va vaqtni tejaydi.

Bundan tashqari, chigit tarog‘ining qismlarini modulli asosda ishlab chiqarish va almashtirish ham texnik xizmatni soddalashtirishning samarali yo‘li bo‘lishi mumkin. Agar har bir qismlar mustaqil va oson almashtiriladigan modullardan iborat bo‘lsa, muammoning manbasini tezda aniqlash va zarur qismlarini o‘zgartirish mumkin. Masalan, motorni va boshqa mexanik qismlarni tezda almashtirish yoki ta’mirlash imkoniyatlari ish samaradorligini oshiradi [2]

Birinchi misol sifatida, ayrim qishloq xo‘jaligi texnikalarida, masalan, yig‘ishtiruvchi kombaynlar va boshqa yirik qishloq xo‘jaligi mexanizmlarida avtomatlashtirilgan tizimlar joriy etilganini keltirish mumkin. Ushbu tizimlar texnik xizmatni soddalashtirish orqali texnik nosozliklarni minimallashtiradi va uning tezda tuzatilishiga imkon yaratadi. Bunday yechimlarni chigit tarog‘lariga tatbiq etish orqali texnik xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish mumkin.

Ikkinchi misol sifatida, chigit tarog‘larining korroziyaga chidamli materiallar bilan ishlab chiqarilishi haqida so‘z yuritish mumkin. Zanglamaydigan po‘lat va alyuminiy qotishmalarining ishlatilishi, ularning uzun muddat davomida ishlashini ta'minlab, texnik xizmat ko‘rsatishning qisqarishiga olib keladi. Bu esa nafaqat vaqtni tejaydi, balki mahsulotning umumiy xarajatlarini ham kamaytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Sarymsakov, M. (2015). "Qishloq xo‘jaligi texnikalari va ularning samaradorligi". Toshkent: Qishloq Xo‘jaligi Nashriyoti.

2. Jumaev, B., & Ergashev, Sh. (2017). "Chigit tarog‘lari konstruktsiyasini takomillashtirish". Qishloq xo‘jaligi texnologiyalari jurnal, 4(3), 34-42.

CHIGIT TAROG'INING MEXANIK XUSUSIYATLARINI TAKOMILLASHTIRISH: YANGI MATERIALLAR VA TEXNOLOGIYALAR

Anafiyeva Shalola Ubaydullo qizi
Stajyor o‘qituvchi, Andijon texnika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada chigit tarog'ining mexanik xususiyatlarini takomillashtirish uchun yangi materiallar va texnologiyalarni tadqiq etish masalasi ko‘rib chiqiladi. Chigit tarog‘i, qishloq xo‘jaligi va sanoat sohasida keng qo‘llanilishi tufayli, uning ishlab chiqarish jarayonlarida mexanik xususiyatlarining yaxshilanishi muhim ahamiyatga ega. Maqolada chigit tarog‘ining kuchlanish, elastiklik, chidamlilik va uzoq muddatli ishlash ko‘rsatkichlarini oshirish uchun yangi materiallar, ayniqsa, ekologik toza va zamonaviy polimer materiallarining qo‘llanishi tahlil etiladi. Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonlarida avtomatlashtirilgan texnologiyalar va raqamli dizayn usullarining integratsiyasi chigit tarog‘ining sifatini va samaradorligini oshirishga qanday ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatib o‘tiladi.

Kalit so‘zlar: chigit tarog‘i, mexanik xususiyatlar, yangi materiallar, polimer materiallar, texnologiyalar, ishlab chiqarish jarayoni, avtomatlashtirilgan texnologiyalar.

Chigit tarog‘ining mexanik xususiyatlarini takomillashtirish qishloq xo‘jaligi sanoatida, xususan, paxta yig‘im-terimi va uni qayta ishlash jarayonlarida muhim ahamiyatga ega. Taroqning sifatli va samarali ishlashi, uning mexanik xususiyatlariga,

ya'ni kuchlanish, elastiklik, chidamlilik va uzoq muddatli ishlash imkoniyatlariga bog‘liq. Ushbu mexanik xususiyatlar, ayniqsa, chigit tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Bugungi kunda, yangi materiallar va texnologiyalarni qo‘llash orqali chigit tarog‘ining sifatini oshirish imkoniyatlari kengaymoqda. Ayniqsa, ekologik toza polimer materiallarining va raqamli texnologiyalarning integratsiyasi, chigit tarog‘ining ishlab chiqarish jarayonlarini samarali va yuqori sifatli qilishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda, chigit tarog‘ining mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun yangi materiallar va texnologiyalarning qo‘llanilishi ko‘rib chiqiladi, shu jumladan ularning ekologik tozaligi va iqtisodiy samaradorligi tahlil qilinadi.Chigit tarog‘ining mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun qo‘llaniladigan yangi materiallar va texnologiyalar turli ilmiy va sanoat sohalarida o‘rganilmoqda. Materiallarning mexanik xususiyatlari, masalan, kuchlanish, elastiklik va chidamlilik, ko‘plab parametrlar bilan bog‘liq bo‘lib, ular materialning kimyoviy tarkibi, strukturalari va ishlab chiqarish jarayonlariga ta’sir qiladi. Yangi polimer materiallari, ayniqsa, ekologik toza materiallar, paxta tarog‘ining ishlash muddatini uzaytirish va ularning mexanik kuchlanish xususiyatlarini oshirishda katta ahamiyatga ega.Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan texnologiyalar, raqamli dizayn va 3D bosib chiqarish metodlari yordamida chigit tarog‘ining ishlab chiqarish jarayoni yanada samarali bo‘lmoqda. Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida, chigit tarog‘ining ishlab chiqarilishida noaniqliklar kamayadi, sifat nazorati yaxshilanadi va ishlab chiqarishning umumiy samaradorligi oshadi. Bunday texnologiyalarni qo‘llash, materiallarning samaradorligini va sifatini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Yangi polimer materiallarining qo‘llanishi

Yangi polimer materiallari, ayniqsa, ekologik toza va yuqori mexanik xususiyatlarga ega bo‘lgan materiallar chigit tarog‘ining ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Polietilen va polipropilen kabi polimerlar, yuqori elastikligi va chidamliligi bilan tanilgan. Bu materiallar nafaqat uzoq muddatli ishlashni ta'minlaydi, balki ularning yengil vazni ishlab chiqarishda material sarfini kamaytiradi va ishlab chiqarish jarayonini samarali qiladi. Misol sifatida, polimer asosida ishlab chiqarilgan chigit tarog‘lari an'anaviy plastmassa va metall materiallardan ko‘ra ko‘proq elastik bo‘lib, ular yanada kamroq yirtilish yoki deformatsiyaga uchraydi. Shuningdek, yangi materiallar, ularning ekologik tozaligi sababli, atrof-muhitga kam zarar yetkazadi, bu esa ishlab chiqarishni yanada barqaror qiladi.Masalan, bioplastik polimerlar, xomashyo sifatida o‘suvchi resurslardan ishlab chiqariladi va ular oson biodegradatsiya jarayoniga ega, bu esa ularni ekologik jihatdan xavfsiz qiladi. Bioplastik polimerlarning chigit tarog‘larida qo‘llanishi, nafaqat mexanik xususiyatlarni yaxshilaydi, balki ishlab chiqarish jarayonida chiqindilarni kamaytiradi va qayta ishlash imkoniyatini oshiradi.

Avtomatlashtirilgan texnologiyalar

Avtomatlashtirilgan texnologiyalar chigit tarog‘ining sifatini va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda katta ahamiyatga ega. Ushbu texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayoni yuqori aniqlikda amalga oshiriladi, shu bilan birga

noaniqliklar kamayadi va ishlab chiqarish tezligi ortadi. Avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida chigit tarog‘ining ishlash sifatini nazorat qilish yanada samarali bo‘ladi. Masalan, 3D bosib chiqarish texnologiyasi yordamida taroqning maxsus dizaynini yaratish mumkin, bu esa materiallarning o‘zaro ta'sirini, elastic xususiyatlarini, va mustahkamligini tahlil qilishni osonlashtiradi [1].

Bu texnologiya yordamida, chigit tarog‘ining dizayni materialning qaysi qismlari qanday kuchlanishlarga dosh bera olishini aniq belgilash mumkin. 3D bosib chiqarish texnologiyasi yordamida materiallarni optimallashtirish imkoniyatlari ham kengayadi, chunki bu texnologiya materiallarning bir xil qismlarida har xil materiallar bilan to‘ldirish yoki mustahkamlash imkonini beradi. Shuningdek, 3D bosib chiqarish texnologiyasi materiallarning isrofini kamaytiradi, chunki faqat kerakli miqdordagi materiallar ishlatiladi, shu bilan birga ishlab chiqarish jarayoni tezlashtiriladi.

Raqamli dizayn usullari:

Raqamli dizayn usullari, materiallarning mexanik xususiyatlarini yaxshilashda yana bir muhim vositadir. Kompyuter yordamida, chigit tarog‘ining strukturaviy elementlarini tahlil qilish va optimallashtirish mumkin. Raqamli modellash, materiallarning o‘zaro ta'sirini aniqlash va chigit tarog‘ining dizaynini mukammallashtirishga yordam beradi. Bu orqali materiallarning ishlash muddatini uzaytirish, taroqning elastikligini oshirish va uning chidamliligini yaxshilash mumkin.Misol uchun, kompyuter yordamida mexanik tahlil orqali chigit tarog‘ining o‘zgaruvchan kuchlanishga qanday javob berishini aniq bilish mumkin. Bu, o‘z navbatida, materialning qismlarini aniq joylashtirish, ularning bir-biriga ta'sirini optimallashtirish va ishlab chiqarishda zarur bo‘lgan xususiyatlarni yaxshilash imkonini beradi. Shuningdek, bu texnologiya yordamida chigit tarog‘ining qaysi materiallardan yasalishi eng samarali bo‘lishini aniqlash mumkin. Bu jarayonlar ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtiradi va materiallarning ishlash muddatini uzaytiradi [2].

Yangi texnologiyalar va ekologik ta'sir:

Yangi texnologiyalarni qo‘llash orqali, nafaqat chigit tarog‘ining mexanik xususiyatlari yaxshilanadi, balki atrof-muhitga bo‘lgan ta'sir ham kamayadi. Yangi ekologik toza materiallar va avtomatlashtirilgan texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonida chiqindilar kamaytiriladi, shu bilan birga resurslarning tejanishi ta'minlanadi. Masalan, ekologik bioplastik materiallar, ishlab chiqarishda an'anaviy plastiklardan kamroq energiya sarflanadi va ular tabiiy yo‘l bilan parchalanadi, bu esa atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi.

Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish texnologiyalari chiqindilarni kamaytiradi, chunki bu texnologiyalar materiallar va energiya resurslarini optimallashtirib ishlatadi. Bu holat, nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki ishlab chiqarish jarayonida ekologik tozalikni ta'minlaydi.Yangi polimer materiallarining qo‘llanilishi, avtomatlashtirilgan texnologiyalar va raqamli dizayn usullari chigit tarog‘ining mexanik xususiyatlarini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Bu texnologiyalar yordamida chigit tarog‘ining mustahkamligi, elastikligi va

chidamliligi oshiriladi, shuningdek ishlab chiqarish samaradorligi va materiallardan foydalanish samaradorligi ham ortadi. Ekologik toza materiallar va texnologiyalarni qo‘llash atrof-muhitga ta'sirni kamaytiradi, bu esa yanada barqaror ishlab chiqarish jarayonlarini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Santos, D., & Gomes, H. (2016). Environmental impact of polymer-based materials: Challenges and solutions. Environmental Science and Technology.
2. He, F., & Liu, Z. (2020). Computational design and modeling of polymer composites. Elsevier.

O‘LCHASH TIZIMLARIDA INTELLEKTUAL DATCHIKLARNING O‘RNI VA AXAMIYATI

Jurayev Aburayxon Xoliqulovich
Qarshi davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi

Annotasiya: Ushbu maqolada intellektual datchiklarning asosiy xususiyatlari, ularning afzalliklari yoritilgan bo‘lib, intellektual datchiklarni tarmoqqa birlashtirish uchun tarmoq standartlari, hamda intellektual datchiklar rivojlanishining bir nechta yo‘nalishlari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: intellektual datchik, mikroprotsessor, mikrokontroller, integratsiya, interfeys, tarmoq interfeysi, raqamli interfeys, unifikatsiya, analog-raqamli o‘zgartirgich.

Abstract: This article highlights the key features and advantages of smart sensors, describes network standards for integrating smart sensors into a network, and outlines several directions for the development of smart sensors.

Keywords: Smart sensor, microprocessor, microcontroller, integration, interface, network interface, digital interface, unification, analog-to-digital converter.

Kirish: Intellektual datchiklar – bu tashqi signallar ta’sirida o‘z algoritmini va parametrini o‘zgartira oladigan adaptiv datchiklardir, bundan tashqari, ular metrologik o‘z-o‘zini nazorat qilish funksiyasiga ega. Intellektual datchiklarning ajralib turuvchi xususiyati – bitta nosozlikdan so‘ng o‘zini tiklash va o‘z-o‘zini o‘rgatish qobiliyatidir. Ingliz tilidagi adabiyotlarda bunday datchiklar “smart sensor” deb nomlanadi. Bu atama 1980-yillarning o‘rtalaridan boshlab ishlatila boshlangan.

Bugungi kunda intellektual datchik deganda ichki elektronika bilan jihozlangan datchik tushuniladi. Bu elektronika tarkibiga quyidagilar kiradi: raqamli signallarni qayta ishlovchi analog-raqamli o‘zgartirgich (ARO‘), mikrokontroller yoki mikroprotsessor, raqamli signal protsessori, tizim-on-chip (SoC) va boshqalar.

Shuningdek, u raqamli interfeysga ega bo‘lib, tarmoq protokollarini qo‘llab-quvvatlaydi. Shu tufayli intellektual datchiklarni simli yoki simsiz datchiklar tarmog‘iga ulash mumkin. Ular o‘z-o‘zini identifikatsiyalash funksiyasi orqali boshqa qurilmalar bilan bir tarmoqqa ulanganini bildiradi [1].

Asosiy qism: Intellektual datchiklarning tarmoq interfeysi nafaqat uni tarmoqqa ulashga, balki masofadan turib sozlash, konfiguratsiyalash, ish rejimini tanlash, holatini diagnostika qilishga ham imkon beradi. Bu esa ularni nafaqat ishlatishda, balki texnik xizmat ko‘rsatishda ham qulayroq qiladi.

Intellektual datchiklarning afzalliklari quyidagicha:

- yuqori o‘lchov aniqligi: o‘rnatilgan ma’lumotlarni qayta ishlash va kalibrlash qobiliyati tufayli;
- ishonchlilik: o‘lchovlarga ta’sir qiluvchi tashqi omillarning kamayishi tufayli xatolar ehtimoli kamroq;
- vaqtni tejash: ma’lumotlarni tez qayta ishlash va uzatish tizimining parametr o‘zgarishlariga javob berish vaqtini kamaytiradi;
- moslashuvchanlik: turli xil ish sharoitlariga moslashish va turli xil tizimlar bilan integratsiya qilish qobiliyati;
- foydalanishning uzoq muddatligi: komponentlarning yuqori barqarorligi va ishonchliligi tufayli.

Intellektual datchiklar uchun yagona tarmoq standarti mavjud emas, bu esa simli va simsiz tarmoqlar rivojlanishiga ma’lum darajada to‘siq bo‘lmoqda. Shunga qaramay, ko‘plab interfeyslar ishlatilmoqda: RS-485, 4–20 mA, HART, IEEE-488, USB; shuningdek, sanoat tarmoqlari: ProfiBus, CANbus, Fieldbus, LIN, DeviceNet, Modbus, Interbus [2].

Bu holat datchik ishlab chiqaruvchilari oldida tanlov muammosini tug‘diradi, chunki har bir protokol uchun alohida datchik chiqarish iqtisodiy jihatdan foydali emas. Biroq IEEE 1451 standartlar guruhi bu muammoni yumshatishga yordam berdi – u datchik va tarmoq o‘rtasidagi interfeysni unifikatsiyalashni ko‘zda tutadi. Bu standartlar alohida datchiklardan tarmoq datchiklariga o‘tishni tezlashtirish uchun ishlab chiqilgan. Ayrim kichik guruhlar datchiklarni tarmoqqa ulash uchun dasturiy va apparat usullarini belgilaydi.

Shunday qilib, IEEE 1451.1 va IEEE 1451.2 standartlari ikkita qurilma sinfini tavsiflaydi. Birinchi standart NCAP moduli spetsifikatsiyasini taqdim etadi – bu STIM (intellektual datchik moduli) va tashqi tarmoq o‘rtasidagi ko‘prikdir.

Ikkinchi standart STIM modulini tarmoq adapteriga ulash uchun raqamli interfeysni belgilaydi. TEDS (Transducer Electronic Data Sheet — Datchikning Elektron Ma’lumot Varag‘i) konsepsiyasi datchikning tarmoqda o‘z-o‘zini identifikatsiya qilish imkoniyatini beradi. TEDS quyidagilarni o‘z ichiga oladi: ishlab chiqarilgan sana, model kodi, seriya raqami, kalibrlash ma’lumotlari, kalibrlash sanasi, o‘lchov birliklari. Bu sensorlar uchun “plug and play” (ulash va ishlatish) prinsipi, ya’ni oson ishlash va almashtirish imkonini beradi. Ko‘plab datchik ishlab chiqaruvchilari bu standartlarni allaqachon qo‘llab-quvvatlamoqda.

Eng asosiysi – datchiklarni tarmoqqa birlashtirish natijasida foydalanuvchi dasturi (kompyuter) orqali turli xil datchiklar va tarmoq tashkiloti qanday bo‘lishidan qat’i nazar, o‘lchov ma’lumotlariga kirish mumkin bo‘ladi. Bu tarmoq datchiklar va foydalanuvchi o‘rtasida vositachilik qilib, texnologik muammolarni hal qilishga yordam beradi [2, 3, 4].

Intellektual o‘lchov tizimi uch darajali tuzilma shaklida tasvirlanadi: datchik darajasi, tarmoq darajasi, dasturiy ta’minot darajasi.

Birinchi daraja – bu o‘z protokoliga ega datchikning o‘zi.

Ikkinchi daraja – datchiklar tarmog‘i, bu datchikning obyekti va texnologik muammo yechimi o‘rtasidagi ko‘prikdir.

Uchinchi daraja — bu foydalanuvchi bilan o‘zaro aloqani ta’minlovchi dasturiy ta’minot darajasi. Bu yerda dasturiy ta’minot raqamli interfeysga bevosita bog‘liq emas, shuning uchun turli xil bo‘lishi mumkin. Tizimda turli bo‘linmalar va kichik tizimlar ham bo‘lishi mumkin.

So‘nggi yillarda intellektual datchiklar rivojlanishining bir nechta yo‘nalishlari ajralib turadi:

1. **Yangi o‘lchash usullari** — bunday usullar kuchli hisoblash imkoniyatini datchik ichida talab qiladi. Bu datchiklarni o‘lchov muhiti tashqarisida joylashtirishga imkon beradi, aniqlikni oshiradi, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytiradi. Harakatsiz datchiklar yuqori ishonchlilikni ta’minlaydi. O‘lchov obyekti konstruksiyasi datchik ishiga ta’sir qilmaydi, bu esa o‘rnatishni arzonlashtiradi.
2. **Simsiz datchiklar** — ayniqsa istiqbolli yo‘nalish. Harakatlanuvchi yoki geografik jihatdan tarqoq ob’yektlar avtomatika vositalari va nazorat qurilmalari bilan simsiz aloqa orqali bog‘lanadi. Radio qurilmalar arzonlashmoqda, sifati ortmoqda, simsiz aloqa ko‘pincha simli aloqaga qaraganda iqtisodiyroq. Har bir datchik o‘zining vaqt oralig‘ida (TDMA), chastotasida (FDMA) yoki kodida (CDMA), hattoki Bluetooth orqali ma’lumot uzatishi mumkin.
3. **Miniatyura (kichik o‘lcham)li datchiklar** – bu datchiklar sanoat uskunalariga integratsiyalashadi, va avtomatlashtirish vositalari texnologik jarayonning ajralmas ichki qismiga aylanadi. Bir necha kub millimetr hajmli datchik harorat, bosim, namlikni o‘lchaydi, ma’lumotlarni qayta ishlaydi va tarmoqqa uzatadi. Bu qurilmalarning aniqligi va sifati oshadi.
4. **Ko‘p sensorli datchiklar** – bunday datchiklar afzalliklarga ega. Bitta umumiy o‘zgartirgich bir nechta datchiklardan ma’lumotlarni qabul qiladi va qayta ishlaydi. Natijada bu bir nechta alohida datchiklar emas, balki bitta ko‘p funksiyali datchik bo‘ladi.
5. **Intellektual darajaning oshishi** – kelajakda datchiklar o‘lchovlarni bashorat qilish, kuchli tahlil va ma’lumotni qayta ishlash, to‘liq o‘z-o‘zini diagnostika qilish, nosozliklarni prognozlash, texnik xizmat bo‘yicha tavsiyalar, mantiqiy boshqaruv va nazorat funksiyalarini bajara oladi.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, intellektual datchiklar turli xil dasturlarda yuqori

samaradorlik va aniqlikni ta’minlaydigan o‘lchash texnikasi sohasidagi istiqbolli yo‘nalishni anglatadi. Shuningdek, zamonaviy intellektual datchiklar amaliy qo‘llanilishi va yuqori ishonchliligi tufayli ko‘plab texnologik jarayonlarning ajralmas qismiga aylanib, ularning samaradorligi va xavfsizligini ta’minladi. Vaqt o‘tishi bilan intellektual datchiklar shunchaki “datchik” tushunchasidan chiqib, ko‘p funksiyali avtomatlashtirish vositalariga aylanadi. Shu sababli, “datchik” atamasi o‘z ma’nosini yo‘qotib, shunchaki shartli ifodaga aylanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ramaswamy Palaniappan. "Smart Sensors and Systems: Innovations for Medical, Environmental, and Industrial Applications", Springer, 2017.
2. Jacob Fraden. "Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications", Springer, 5th Edition, 2016.
3. JA Xoliqulovich, I Islomnur, ES Berdimurodovich. Method of fuzzy controller adaptation. fuzzy controller with two basic rules. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal 11 (2) 2023, pp. 327-334.
4. Жуков В.Ф., Шашкин А.И. «Интеллектуальные датчики и измерительные системы», Москва: Энергоатомиздат, 2015.
5. Vaxidov A .X., Abdullayeva D.A. Avtomatikaning texnik vositalari. -T.: «Fan va texnologiya» 2012,192 bet.
6. Juraev, A. K., & Ochilov, M. A. (2023). APPLICATION OF FUZZY LOGIC IN AUTOMATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *3*(2), 1017-1024.
7. Xoliqulovich J.A. (2022). Ishlab chiqarishni avtomatlashtirishda «raqamli egizak» texnologiyasining o‘rni. Инновационные подходы, проблемы, предложения и решения в науке и образовании, 1(1), 46-49.

LOYIHALASHNING AVTOMATLASHTRILGAN SISTEMALARI ASOSIDA CHARM BUYUMLARI DETALLARINI SHAKLLANTIRISH

[1]R.A. Berdiyeva, [2]M.A.Jumayeva
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti.
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada charm buyumlarining individual detallarini shakllantirishning zamonaviy usullari, ularning ishlash prinsiplari, texnologik jarayonlari va ishlab chiqarishdagi o‘rni batafsil yoritilgan. Shuningdek, bu detallarni loyihalashda qo‘llaniladigan mexanik va avtomatlashtirilgan uskunalar, ularning konstruktiv xususiyatlari va qo‘llanilish sohasi, ya’ni yengil sanoat, poyabzal ishlab chiqarish, aksessuarlar tayyorlash kabi yo‘nalishlardagi amaliy jihatlar ham chuqur

tahlil qilingan. Mazkur ilmiy ish, charm sanoati sohasida yuqori samaradorlikka erishish uchun innovatsion yondashuvlar va ilg‘or texnologiyalarning ahamiyatini ko‘rsatib beradi

Kalit so‘zlar: Charm, detal, shakllantirish, moda, dizayn, texnologiya, avtomatlashtirish, moslashuvchanlik, uslub, bardoshlilik, innovatsiya, estetika, ergonomika, funksionallik, sifat, qurilish, kompozitsiya, andoza, tikuvchilik, charm buyumlari, yuzaki ishlov berish, zamonaviy yondashuv, loyiha tizimi, materialshunoslik, ishlab chiqarish, modellashtirish, sanoat dizayni, ilg‘or texnologiyalar, detallashtirish, ishlab chiqarish jarayoni.

Charm buyumlarining detallarini shakllantirish jarayoni

Charm buyumlarining detallarini shakllantirish zamonaviy dizayn va ishlab chiqarish texnologiyalarining muhim bosqichlaridan biridir. Har bir detalning shakli, o‘lchami, strukturaviy o‘ziga xosligi, foydalaniladigan charm materiali va u bilan ishlash uslubi mahsulotning umumiy funksional va estetik sifatiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Detallarni shakllantirishda mexanik, issiqlik va bosim ta’siridan foydalaniladi, bu esa bardoshli va ergonomik buyumlar yaratish imkonini beradi. Ushbu jarayonlar avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida amalga oshirilganda, aniqlik, tezlik va sifat sezilarli darajada oshadi. Shuningdek, charm buyumlarini shakllantirishda CAD/CAM dasturlari, 3D modellashtirish texnologiyalari va lazerli kesish uskunalari keng qo‘llanilmoqda. Detallar individual tarzda loyihalashtirilib, mahsulotning dizayn uslubiga moslashtiriladi, bu esa moda talablari bilan uyg‘unlashgan, moslashuvchan va innovatsion mahsulotlar yaratishga xizmat qiladi. Charm buyumlari keng ko‘lamdagi sohalarda — kundalik hayotdagi aksessuarlar, poyabzal, kiyim-kechak, interyer buyumlari hamda maxsus ishchi vositalarida keng qo‘llaniladi. Shakllantirish usullari texnologik yondashuvlar, xomashyo turlari, ishlov berish darajasi va yakuniy mahsulotga qo‘yiladigan talablar asosida tanlanadi. Bularning barchasi charm sanoatida ilg‘or texnologiyalarning joriy etilishi va dizayn sifatining oshishiga olib keladi.

Charm detallarini shakllantirish bosqichlari. Charm buyumlarining detallarini shakllantirish jarayoni bir nechta bosqichdan iborat bo‘lib, ulardan asosiylari quyidagilardir:

1. **Materialni tanlash va tayyorlash.** Charm sifatini belgilash jarayonning eng muhim bosqichidir. Materialning egiluvchanligi, qalinligi va bardoshliligi buyumning umumiy sifatiga ta’sir qiladi. Charmni tayyorlashda uni namlash, kesish va maxsus eritmalar bilan ishlov berish zarur.
2. **Kesish va qoliplash.** Charm detallarini kesish uchun maxsus qoliplar va lazerli qurilmalardan foydalaniladi. Bu usul detallarni yuqori aniqlikda kesish imkonini beradi va ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi.
3. **Shakllantirish va birlashtirish.** Shakllantirish jarayonida charm material maxsus qoliplarga joylashtirilib, issiqlik yoki bosim yordamida kerakli shaklga

keltiriladi. Keyin, detallar maxsus yopishtiruvchi moddalar yoki tikuv usullari bilan birlashtiriladi.

4. **Bezash va tugatish.** Tayyor charm buyumga dekorativ elementlar qo‘shiladi, yuzasi maxsus qoplamalar bilan ishlanadi va so‘nggi ko‘rinishi beriladi.

Charm detallarini shakllantirish usullari. Charm detallarini shakllantirishda quyidagi asosiy usullar qo‘llaniladi:

1. **Qo‘lda shakllantirish.** Ushbu usulda hunarmandlar charmni qo‘lda kesib, shakl beradi. Qo‘lda ishlov berish usuli eksklyuziv buyumlar yaratishda qo‘llaniladi va yuqori darajada mahoratni talab qiladi.

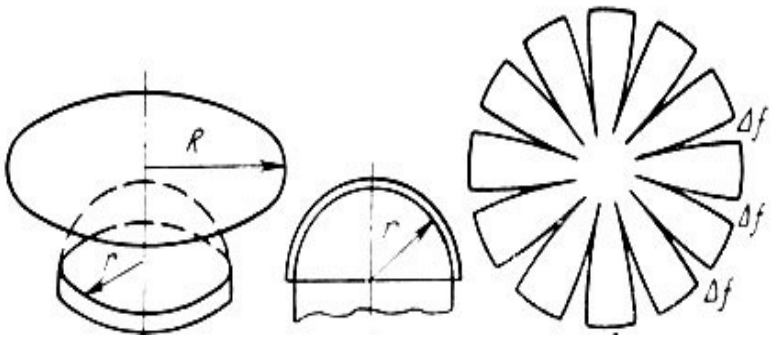
2. **Mexanik usul.** Mexanik usul charmni maxsus uskunalar yordamida shakllantirishni o‘z ichiga oladi. Bu usul yuqori aniqlik va samaradorlikni ta‘minlaydi. Masalan, charmni qoliplashda press uskunalaridan foydalaniladi.

3. **Avtomatlashtirilgan usul.** Zamonaviy texnologiyalar yordamida charmni shakllantirish jarayoni avtomatlashtirilgan bo‘lib, bu vaqtni tejash va xarajatlarni kamaytirish imkonini beradi. Kompyuter dasturlari va avtomatlashtirilgan uskunalar yordamida detallarni yuqori aniqlikda yaratish mumkin.

Shakllantirish jarayonida qo‘llaniladigan texnologiyalar

Egish bilan shakllantirish.

Egish bilan asosan, dumaloq, silindr va konussimon shaklarni qo‘llab charm-galantereiya buyumlarini shakllantiriladi. Chiroyli va sifatli shakllashlarda alohida iskanja shakllar qo‘llaniladi.



Yarim doira sahni ustida materialni shakllash

Charm detallarini shakllantirish jarayonida quyidagi zamonaviy texnologiyalar keng qo‘llaniladi: Masalan, radiusi r bo‘lgan yarim doirani (rasmda, a, b) teri yoki mato bilan shunday qoplash kerakki, uning sahni qatma-qatsiz va buklovlarsiz bo‘lsin. Materialdan aylana radiusi $R = 2\pi r/4 = \pi r/2$ bo‘lgan doirani kesib olib va uni yarim doiraga qo‘yib, pona ko‘rinishidagi shakl Δf ni tagi bilan (rasmda, v) olib tashlash yo‘li orqali doira sahnini kamaytirib, birmuncha o‘zgaruvchi materialga taranglik kuchini bermay turib yarim doirani tekis sahnini olish mumkin emas(rasmdan ko‘rinib turibdikI).

$$\sum \Delta f = 2\pi R - 2\pi r$$

negaki, $r = 2R/\pi$, u holda

$\sum \Delta f = 2\pi R - 2\pi 2R/\pi = 2.28R$.

Egilgandan so‘ng, yarim doira atrofidagi joylarni bir-biriga biriktirish kerak. Bu usul, poyabzal sanoatida ham qo‘llaniladi. Masalan, tovonning ko‘ndalang shaklini olish, qolipni aylanma sahni bo‘yicha orqa chokini hosil qilinadi.

1. **Lazer texnologiyasi.** Lazer texnologiyasi charm materiallarni yuqori aniqlikda kesish va naqsh solish imkonini beradi. Ushbu texnologiya murakkab dizaynlarni yaratishda muhim ahamiyatga ega.

2. **3D texnologiyasi.** 3D texnologiya yordamida charm buyumlarning detallarini oldindan modellashtirish va kerakli shaklni aniqlash imkoniyati mavjud.

3. **CNC dastgohlari.** CNC dastgohlar charmni kesish va shakllantirish jarayonida aniqlik va samaradorlikni oshiradi. Bu texnologiya charm buyumlarni ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi.

Charm buyumlarining detallarini shakllantirish jarayoni yuqori aniqlik va texnologik yondashuvni talab qiladi. Qo‘lda, mexanik va avtomatlashtirilgan usullardan foydalanish buyumlarning sifatini oshirish va ishlab chiqarishni optimallashtirish imkonini beradi. Zamonaviy texnologiyalar, masalan, lazer va 3D texnologiyalari charm buyumlarni tayyorlash jarayonini yanada samarali va sifatli qiladi. Shu sababli, charm buyumlarni ishlab chiqarish korxonalari bu texnologiyalarni o‘z jarayonlariga joriy etishi lozim.

Adabiyotlar

1. Rakhmonov, Nodirjon Rakhmonjon o‘g‘li. Prospects for the Development of Industrial 4.0 Program in Uzbekistan (On the Example of a Leather Shoe Manufacturing Enterprise.2023

2. Ayder M. Nabiev Effect of Multilayer Processing of Semi-finished Leather Products 2022

3. “Texnologiya va dizayn” o‘quv qo‘llanmasi “Texnologiya va dizayn” o‘quv qo‘llanmasi 2022

4. Masood Aslam, Tariq M. Khan, Syed S. Naqvi, Geoffrey Holmes On the Application of Automated Machine Vision for Leather Defect Inspection and Grading: A Survey 2019

TO‘RLI SIRTLAR FOYDALI YUZASINI ANIQLASHNI O‘RGANISH

[1]Dilnoza Xudayberdiyeva, [2]Avazbek Obidov
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Maqolada paxtadan mayda iflosliklarni tozalash va paxta sanoatida ko‘plab mashina va qurilmalarda ishchi yuza sifatida to‘rli sirtlardan foydalanish, masalan mayda va yirik iflosliklardan tozalash mashinalarida, separator, kondensor va to‘rli sirtlarning texnologik baholash me’zoni bo‘lib foydali yuza koeffitsienti va foydali yuzaning samaradorligi koeffitsienti hisoblangan.

Kalit so‘zlar: tola, chiqindi, ifloslik, paxta, tozalash mashinalari, tajriba,to’rli sirt,kalosnik, yuza, sirtning maydoni,sim, tadqiqot natijalari.

Respublikamizda xozirgi kungacha ko‘plab ilmiy-tadqiqot ishlari amalga oshirilib kelinmoqda, jumladan Namangan muhandislik-texnologiya instituti va “Paxtasanoat ilmiy markazi” AJ tadqiqotchilari paxta xomashyosi tarkibidagi mayda iflosliklarni tozalash hamda tozalash jarayonida unga ta’sir etuvchi omillarni aniqlash kabilarni misol qilish mumkin. Mazkur tadqiqotlarda tadqiqotchilar tomonidan mayda iflosliklarni tozalash uskunasi va ishchi qismlarini ratsional o‘lchamlari taklif etilgan, masalan, T.Pxengsavan ilmiy tadqiqot ishida paxtani jinlash jarayoniga berishda paxta titilishini, hamda mayda iflosliklarni tozalashni qisman amalga oshirish maqsadida jin uskunasiga uch qoziqchali barabanli ta’minlagich o‘rnatishni taklif etgan. Ma’lumki, paxta sanoatida ko‘plab mashina va qurilmalarda ishchi yuza sifatida to‘rli sirtlardan foydalaniladi, masalan mayda va yirik iflosliklardan tozalash mashinalarida, separator, kondensor va boshqalarda. Hozirda quyidagi turdagi to‘rli sirtlardan foydalaniladi.

Mayda iflosliklardan tozalash mashinalarida o‘tkazilgan tajribalar ko‘rsatdiki, paxta harakatiga perpendikulyar joylashgan 5-6×50 mm o‘lchamli teshikka ega kolosnikli panjara va shtamplangan listli sirtlar bir xil ifloslik miqdorini ajratadi.To‘rli sirtlarning texnologik baholash me’zoni bo‘lib foydali yuza koeffitsienti va foydali yuzaning samaradorligi koeffitsienti hisoblanadi.

Foydali yuza koeffitsienti to‘rli sirt teshiklarining maydoni F_f ni uning to‘la maydoni F ga nisbatidan aniqlanadi:

$$k_{f.yu.} = \frac{F_f}{F} \cdot 100\% . \qquad (1)$$

Yuza konstruksiyasini tozalash samaradorligiga ta’sirini ko‘rsatuvchi to‘rli sirt foydali yuzasining samaradorlik koeffitsienti muhim hisoblanadi: $k_s = \frac{k}{F_f}$ bu yerda k – tozalash samaradorligi, %.

Agarda F_f ni (1) dagi qiymati bilan almashtirsak, u holda

$$k_s = \frac{k \cdot 100}{F \cdot k_{f.yu.}} .$$

Foydali yuza koeffitsientini aniqlaymiz:

kolosnikli panjara uchun (2.9-rasm, a) $k_s = \frac{a \cdot l}{(a+d)\cdot(l+b)} \cdot 100\%$; (3)

shtamplangan to‘rli sirt uchun (1-rasm, b) $k_s = \frac{a(\pi a + 4b_1 - 2b_2)}{2(2m+a)\cdot(b_1+a)} \cdot 100\%$ (4)

To‘rli sirtni loyihalayotganda iflosliklarni ushlab qolish va ish sohasidan chiqarish sharoitini yaxshilash hisobiga foydali yuzani va ishining samaradorligini oshirib uning yuqori samarasini ta’minlash kerak. Tozalash barabani qoziqlari va to‘rli sirt orasidagi masofani 18-20 mm qilib olinadi.

Loyihalashda SolidWorks dasturidan foydalanamiz.

Foydali yuza koeffitsientini aniqlashda 100×100 mm li sirtni misol uchun olamiz (o‘lchamni qancha katta olinsa, aniqlik shuncha yuqori bo‘ladi, lekin hisoblash qiyinlashadi). To‘rli sirt materialini “Listovaya uglerodistaya stal” deb qabul qilamiz. Hosil bo‘lgan to‘rli sirtning massasini aniqlaymiz. Mavjud to’rli sirtning massaviy tavsiyalarini aniqlash uchun maxsus dastur yordamida quyidagi ishlarni amalga oshirish lozim bo’ldi: Og’irlik markazi: X=0,00, U=-0,13, Z=0,95

Og’irlik markazining asosiy inertsiya o’qlari va momentlari quyidagicha topiladi:

I_{xx}=(0,00, 0,00, 1,00) P_x=0,32 I_{yx}=(1,00, 0,00, 0,00) P_y=4,06

I_{zx}=(0,00, 1,00, 0,00) P_z=4,28

Inertsiya momentlari (kg·m^2) og’irlik markazida aniqlanib, tizimga nisbatan tenglashtiriladi:

L_{xx}=4,06	L_{xy}=0,00	L_{xz}=0,00
L_{yx}=0,00	L_{yy}=4,28	L_{yz}=0,00
L_{zx}=0,00	L_{zy}=0,00	L_{zz}=0,32

Inertsiya momentlari chiquvchi koordinatalar tizimi yordamida hisoblanadi:

I_{xx}=16,29	I_{xy}=0,00	I_{xz}=0,00
I_{yx}=0,00	I_{yy}=16,29	I_{yz}=-1,62
I_{zx}=0,00	I_{zy}=-1,62	I_{zz}=0,54

Yuqoridagi dasturiy hisoblashlardan so’ng ishchi yuza massasini aniqlash imkoniyati paydo bo’ldi.

Mavjud to’rli sirtning massa tavsiflaridan uning zichligi 7858 m^3, massasi 13,33 kg ni tashkil qildi .

Endi teshilgandan keyingi listning yuzasini topamiz. Buning uchun sichqonchada yuzani tanlab olib, “Analizirovat” dagi “Izmerit” ga bosamiz. Ochilgan oynada uning maydoni (“Ploshad”) va perimetri (“Perimetr”) keltirilgan. Ko‘rinib turibdiki, to‘rli sirtning maydoni F_t 842124,4 mm^2 ni tashkil qildi.

Listning teshilishidan oldingi massasi va yuza maydonini topamiz. Yuqorida ko‘rsatilgani kabi qaytadan massasini va maydonini aniqlaymiz Og’irlik markazi: X=0,00, U=-0,13, Z=0,95

Og’irlik markazining asosiy inertsiya o’qlari va momentlari quyidagicha topiladi:

I_{xx}=(0,00, 0,00, 1,00) P_x=0,45 I_{yx}=(1,00, 0,00, 0,00) P_y=5,74

I_{zx}=(0,00, 1,00, 0,00) P_z=6,05

Inertsiya momentlari (kg·m^2) og’irlik markazida aniqlanib, tizimga nisbatan tenglashtiriladi:

L_{xx}=5,74	L_{xy}=0,00	L_{xz}=0,00
L_{yx}=0,00	L_{yy}=6,05	L_{yz}=0,00
L_{zx}=0,00	L_{zy}=0,00	L_{zz}=0,45

Inertsiya momentlari chiquvchi koordinatalar tizimi yordamida hisoblanadi:

I_{xx}=23,07	I_{xy}=0,00	I_{xz}=0,00
I_{yx}=0,00	I_{yy}=23,07	I_{yz}=-2,29
I_{zx}=0,00	I_{zy}=-2,29	I_{zz}=0,76

Ko‘rinib turibdiki, to‘rli sirtning massasi M 18,86 kg ni, maydoni F esa 1193805,2 mm^2 ni tashkil qildi.

Foydali yuza F_f ni topish uchun to‘la yuza F dan teshik hosil bo‘lgandan keyingi list yuzasi F_t ni ayiramiz: $F_f = F - F_t = 1193805{,}2 - 842124{,}4 = 351680{,}8$ mm^2, olingan natijalarni (1) ifodaga qo‘yamiz: $k_{f.yu.} = \frac{351680{,}8}{1193805{,}2} \cdot 100\% = 29{,}5\% \cdot$

List massasini nech foyizga yengillashtirganimizni ham aniqlashimiz mumkin, uni oldingi massadan keyingi massani ayrib, oldingi massaga nisbatidan topamiz (odatda, foydali yuza koeffitsientiga mos bo‘ladi):

$$\frac{18{,}86 - 13{,}33}{18{,}86} \cdot 100\% = 29{,}3\% \cdot$$

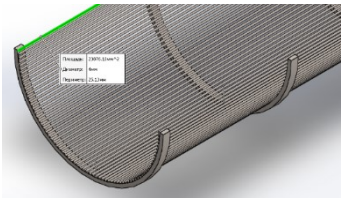
Demak, biz qabul qilgan to‘rli sirtning foydali yuza koeffitsienti $k_{f.yu.} = 29{,}5\%$ ga teng. Xuddi shu tartibda taklif etilgan simli to‘rli sirtning foydali yuzasini aniqlaymiz.

Taklif etilayotgan simli to‘rli sirtning massasini aniqlash uchun ham maxsus dastur yordamida hisoblashlar bajarildi.

Xulosa qilib aytganda, taklif etilayotgan simli to‘rli sirtning massasi M_t 19,75 kg ni tashkil qildi. Diametri 4 mm bo‘lgan simning sirt maydoni F_{sim} 23876,1 mm^2 ni tashkil qildi. Xomashyo simning ustki yarmi bilan kontaktda bo‘lishini hisobga olib, maydonni F_{sim}=7600 mm^2 deb qabul qilamiz. Bu qiymatni sim qatorlari soniga ko‘paytirsak, simli sirtning yuzasini aniqlaymiz $F_{sim\ to'la} = 7600 \cdot 72 = 547200$ mm^2.

Foydali yuza $F_{f.sim}$ ni topish uchun to‘la yuza F dan teshik hosil bo‘lgandan keyingi simli sirt yuzasi $F_{t.sim}$ ni ayriymiz:

$F_{f.sim} = F - F_{t.sim} = 1193805{,}2 - 547200 = 646605{,}2$ mm^2,



1-rasm. Simning sirt maydoni

Olingan natijalarni (1) ifodaga qo‘yamiz:

$$k_{f.yu.sim} = \frac{646605{,}2}{1193805{,}2} \cdot 100\% = 54{,}2\% \cdot$$

Demak, mavjud to‘rli sirtning foydali yuza koeffitsienti $k_{f.yu.sim} = 29{,}4\,\%$ ni, simli sirtniki esa $k_{f.yu.sim} = 54{,}2\,\%$ ni tashkil qildi. Bu esa iflos aralashmalarni ishchi zonadan tezroq chiqishiga va tozalash samaradorligini oshirishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Parpiyev A., Shoraxmedova M.D., Ochilov M.M. Paxta komponentlarining og‘irlik ulushlarini aniqlash. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi, Toshkent, TTESI, 2014, 12-15 betlar.

2. Корабелников Р.В., Иброгимов Х.И. Комплексный показател воздействия очистителя хлопка на хлопок-сырес в протсессе очистки. Журнал Технология текстилной промышленности, №3 (308), 2008, 35-38с.

3. Obidov Avazbek, Akhmadaliyeva Dilnoza, Otaqo’ziyev Donyorjon. Development of an experimental construction of a device for cleaning from small piece of contaminants. NamMTI ilmiy-texnika jurnali. Volume 9, Issue 2, 2024, 202-207 p. (05.00.00; №33).

4. Dilnoza Akhmadaliyeva, Avazbek Obidov. Analysis of the scientific work carried out on the research paper on the cleaning of small impurities from cotton. NamTSI ilmiy-texnika jurnali, 1-T, №1, 2023, 53-57 b. (04.01.2025, №366/4).

5. Obidov Avazbek, Xudayberdiyeva Dilnoza, Xudayberdiyev Nurillo. «Paxtani mayda ifloslikdardan tozalashda to’rli yuza deformatsiyasini o’rganish» Xalqaro standartlar asosida maxsulot sifatini ta’minlashda energiya va resurstejamkor zamonaviy texnologiyalarni qo’llashning innovatsion usullari mavzusidagi respublika ilmiy amaliy anjuman. NamMTI 2024 .428-432 betlar.

6. Maftuna Inoyatova, Bahriddin Mirzaboev, Dilnoza Ahmadaliyeva, Shaxnoza Karimova, Mayramxon Abduraximova, Avazbek Sharifjonov. Analysis of Technical-Constructive Capabilities and Problems of Cleaning Aggregates. Problems in the Textile and Light Industry in the Context of Integration of Science and Industry and Ways to Solve Them PTLICISIWS-2. AIP Conference Proceedings. Scopus 2023. 050004-1/ 050004-4. (Scopus)

7. A.A.Obidov, A.D.Axmadaliyeva. «Paxtadan mayda ifloslikdarni tozalashda olib borilgan izlanishlar bo‘yicha o‘tkazilgan ilmiy ishlar taxlili». Innovatsion texnika va texnologiyalarni qishloq ho‘jaligi – oziq ovqat tamog‘idagi muommo va istiqbollari mavzusidagi 3- xalqaro ilmiy texnik anjuman. TDTU 2023/1. 146-148 betlar.

IMPROVEMENT OF METROLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DEVICE FOR CONTROLLING METHANE GAS PRESSURE IN VEHICLES

Obidov Jamshidbek[1], Kadirova Gulrukh[2]
[1] Fergana State Technical University, associate professor
[2]Graduate student of Fergana State Technical University

Annotation: In Uzbekistan, gas pressure control in vehicles powered by methane gas plays an important role in ensuring their safety. Therefore, the risks associated with controlling this process and its use by improving the existing device for gas pressure control and developing new solutions create the need to improve the metrological characteristics of these devices. First of all, the problems that arise in the process of measuring and controlling methane gas pressure and the existing metrological characteristics, including accuracy, sensitivity, repeatability, reliability, are analyzed. Also, the possibilities of improving metrological characteristics are studied by considering innovative methods and the latest technological advances aimed at improving measuring devices.

Key words: metrological characteristics, accuracy, efficiency, reliability, measuring device, technological advances.

Annotatsiya: O‘zbekistonda metan gazi bilan harakatlanuvchi transport vositalarida gaz bosimini nazorat qilish ularning xavfsizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Shuning uchun gaz bosimini nazorat qilishda mavjud qurilmani takomillashtirish va yangi yechimlarni ishlab chiqish orqali ushbu jarayonni nazorat qilish va uning ishlatilishi bilan bog‘liq xavflar bu qurilmalarning metrologik xarakteristikalarini takomillashtirish zaruratini keltirib chiqaradi. Avvalo, metan gaz bosimini o‘lchash va nazorat qilish jarayonida yuzaga keladigan muammolar va mavjud metrologik xarakteristikalar, jumladan aniqlik, sezgirlik, takrorlanish, ishonchlilik tahlil qilinadi. Shuningdek, o‘lchov qurilmalarini takomillashtirishga qaratilgan innovatsion metodlar va so‘nggi texnologik yutuqlarni ko‘rib chiqish orqali metrologik xarakteristikalarni oshirish imkoniyatlari o‘rganiladi.

Kalit so‘zlar: avtomobil, metrologik xarakteristika, aniqlik, samaradorlik, ishonchlilik, o‘lchov qurilmasi, texnologik yutuqlar.

Аннотация: Контроль давления газа в транспортных средствах, работающих на газе метан, в Узбекистане играет важную роль в обеспечении их безопасности. Поэтому риски, связанные с управлением этим процессом и его использованием путем совершенствования существующего устройства и разработки новых решений по контролю давления газа, обуславливают необходимость улучшения метрологических характеристик этих устройств. Прежде всего анализируются проблемы, возникающие в процессе измерения и контроля давления газа метана и существующие метрологические

характеристики, в том числе точность, чувствительность, повторяемость, надежность. Также путем обзора последних технологических достижений изучаются инновационные методы, направленные на совершенствование средств измерений и возможности улучшения метрологических характеристик.

Ключевые слова: метрологические характеристики, точность, эффективность, надежность, измерительный прибор, технический прогресс.

INTRODUCTION.

Along with the development of automotive pressure control, the requirements for environmental safety and energy efficiency are increasing [1]. Today, methane is a relatively clean, cheap and efficient alternative among the gases used as fuel in the transport sector. The use of methane gas in automobiles is notable not only for its environmental impact, but also for its significant importance in controlling energy costs.

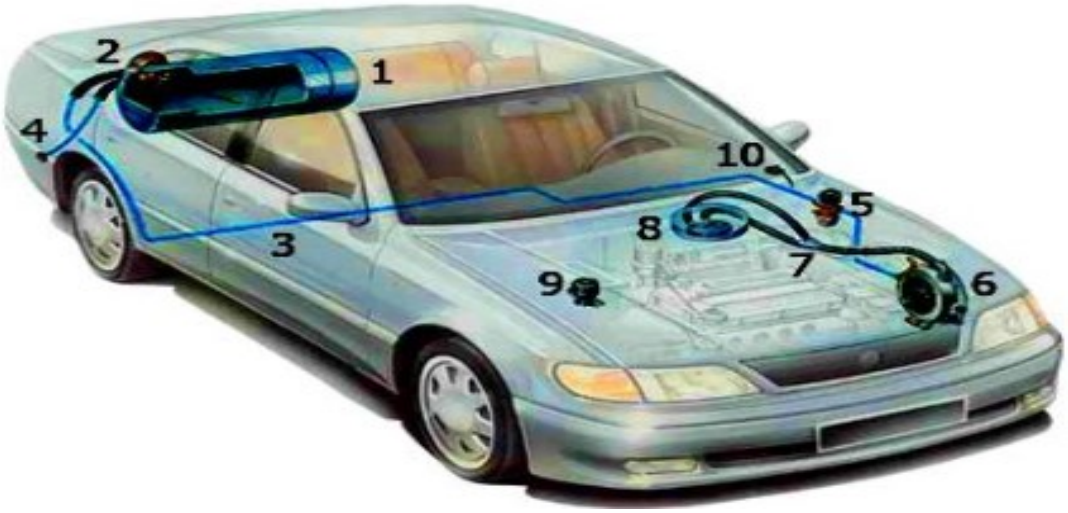


Figure 1. General view of the gas equipment of the second generation

1-cylinder; 2-multivalve; 3-high-pressure gas main; 4-exhaust fuel injection device; 5-gas electromagnetic valve-filter; 6-throttle reducer; 7-doser; 8-gas-air mixer; 9-gasoline electromagnetic valve; 10- “gas-gasoline” connector.

When using methane gas in vehicles, gas pressure control systems are of particular importance. Proper control of gas pressure ensures not only the efficiency of the vehicle, but also its safety [3-4]. Problems that may arise in case of changes in gas pressure or uncontrolled conditions can lead, first of all, to malfunctions in the operation of the propulsion system, accidents, or even loss of vehicle safety.

There are several metrological characteristics of the methane gas pressure control device in vehicles. These include accuracy, sensitivity, reliability, measurement range, and graduations. By improving metrological characteristics, there are opportunities to improve the quality of gas pressure control systems in vehicles and increase their efficiency [5].

RESEARCH METHODOLOGY

Research on improving the metrological characteristics of the methane gas pressure control device in cars, transforming it into a universal device, that is, transforming it into a digital switching device, includes several stages. This methodology defines the objectives, methods, practical approaches and a clear and consistent plan of the research activities to be carried out. The main stages of this methodology and the processes of their implementation are presented below.

First, we will start by disassembling the pressure gauge. We will consider its accuracy and, in general, how it converts the mechanical movement of the needle into a signal, as it turns out, everything is built on photocells and shutters. Therefore, there is no accuracy and the characteristics are not linear. In step 2, we will disassemble the potentiometer and add a DHT22 temperature and humidity sensor to it, since it records additional indicators of humidity and temperature inside the cabin.

In the next steps, we will prepare the pressure control device for a digital measurement system in order to improve it: we will determine the metrological characteristics of the previous analog device and identify its shortcomings; we will create a digital measuring device with improved metrological characteristics using modern sensors and microprocessors; at the final stage, we will perform calibration procedures to ensure the accuracy of the digital system.

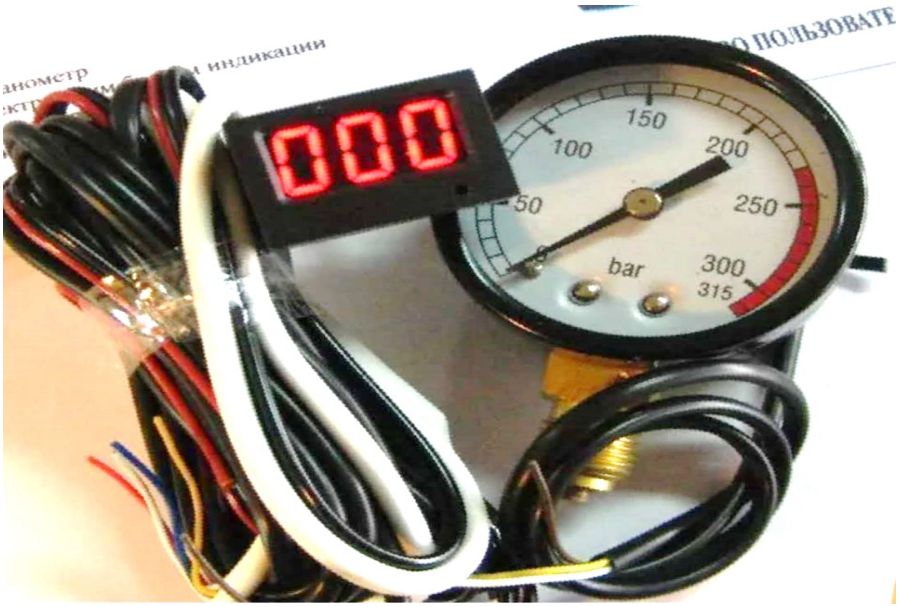


Figure 2. Analogue methane gas pressure control device

ANALYSIS AND RESULTS

In order to improve the metrological characteristics of the methane gas pressure control device in cars, I converted the methane gas pressure measuring device from analog to digital measuring instrument and achieved the following results in the new digital methane gas pressure control device:

• with the help of a digital measurement system, the accuracy level increased by 15% compared to the previous analog system. This means that, for example, the previous system was close to ±0.5 bar, while the new digital system provides accurate results at the level of ±0.1 bar.

• the measurement process has been significantly accelerated: while the lag time in the analog system was 2 seconds, in the new digital system this time has decreased to 0.5 seconds.

• the reliability coefficient of the new device was found to be higher than 98%. This provides accurate data even when used for a long time.

CONCLUSION

The results show that the digital methane gas pressure monitoring device not only provides higher accuracy and reliability than traditional analog methods, but also provides more convenient control options for car manufacturers and consumers. In the future, further development of this technology can further improve energy efficiency in the automotive industry. Digital measurement systems have a number of advantages over traditional analog systems, including high measurement accuracy, the ability to provide fast results, and data processing capabilities. The experiments and experimental results presented in this article have shown that the new digital device significantly improves the detection of methane gas pressure.

In conclusion, the modernization of methane gas pressure monitoring devices not only increases their operating efficiency, but also ensures the safety of cars. Digital technologies are expected to be widely used in the automotive industry in the future as a powerful and reliable solution. Such innovations also serve to reduce the negative impact on the environment. For this reason, it is important to continue this work and conduct more in-depth research.

REFERENCES USED:

1. Chin “Development of a High-Precision Methane Gas Pressure Monitoring System for Automotive Applications”. Journal of Measurement Science, 50(4), 789-797. (2015).
2. Bieber “Improvement of Sensors for Methane Pressure Control in Vehicles”. Sensors and Actuators B: Chemical, 232, 10-17. (2016).
3. Kumar “Optimization of Methane Pressure Regulators and Their Application in Compressed Natural Gas Vehicles”. International Journal of Hydrogen Energy, 42(17), 11672-11685. (2017).
4. Kurtz & Lothar, B. “Advanced Pressure Control in Methane-Based Vehicle Systems: Metrological Aspects. Measurement, 126, 257-264. (2018).
5. Peterson “ Evaluation of Metrological Accuracy in Methane Pressure Sensors for Automotive Applications”. Journal of Automotive Technology, 28(3), 22-29. (2020).

6. Venkatesh “Improvement of Measurement Accuracy for Methane Gas Pressure Monitoring in Compressed Natural Gas Vehicles”. Sensors and Systems, 25(6), 45-52. (2021).

INNOVASION TEXNOLOGIYALARNI, AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARINI HAQIDA UNUMIY TUSHUNCHALAR ULARNING SANOATDA QO’LLANILISHI

[1]Mirboboyeva Gulxayo, [2]O‘rmonjonov M
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqola raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarida qo‘llanilayotgan innovatsion texnologiyalarni o‘rganishga bag‘ishlangan. Maqolada sun'iy intellekt (AI), mashina o‘rganish, IoT, katta ma'lumotlar, robototexnika, 3D bosib chiqarish, blockchain va AR/VR kabi texnologiyalarning sanoatdagi o‘rni va qo‘llanilishi batafsil tahlil qilinadi. Maqola har bir texnologiyaning o‘ziga xos xususiyatlarini, uning sanoatga ta’sirini va kelajakdagi rivojlanish imkoniyatlarini yoritadi.

Tayanch so‘zlar: Raqamli sanoat, avtomatlashtirish, innovatsion texnologiyalar, innovatsion yechimlar, raqamli sanoat, sun'iy intellect.

Zamonaviy davr texnologiyalar asri bo‘lib, unda innovatsiyalar va avtomatlashtirish tizimlari iqtisodiyotning turli sohalarida yetakchi o‘rin tutmoqda. Ayniqsa, sanoat tarmog‘ida bu jarayonlar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish hamda inson mehnatini yengillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada innovatsion texnologiyalar va avtomatlashtirish tizimlari haqida umumiy tushunchalar hamda ularning sanoatda qanday tatbiq qilinayotgani yoritib beriladi.

Innovatsion texnologiyalar — bu ilg‘or, yangilangan yoki tubdan yangicha yechimlar asosida yaratilgan texnik va texnologik jarayonlar bo‘lib, ular mavjud tizimlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega. Innovatsiyalar faqat texnik sohadagina emas, balki boshqaruv, ishlab chiqarish, xizmat ko‘rsatish kabi boshqa tarmoqlarda ham keng qo‘llaniladi [1].

Avtomatlashtirish tizimlari — bu inson aralashuvisiz yoki kam ishtirokida ishlaydigan boshqaruv tizimlaridir. Ular dasturlashtirilgan qurilmalar, sensorlar, algoritmlar va boshqaruv bloklaridan tashkil topgan bo‘lib, ishlab chiqarish jarayonlarini tez, aniq va barqaror bajarishni ta'minlaydi.

Agar yuqoridagi nuqtalardan birortasi sizga yoqsa yoki boshqa biron-bir yondoshuvni afzal ko'rsangiz, shuni belgilab berishingiz mumkin.Bundan tashqari, maqolada qaysi auditoriyani nazarda tutganingizni ham aniqlash foydali bo'ladi.Innovatsion texnologiyalar raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarining

rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Ular ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va raqobatbardoshlikni kuchaytirish uchun asosiy vositalar hisoblanadi. Quyida ba'zi asosiy innovatsion texnologiyalarni keltiraman: Sun'iy intellekt va mashina o'rganish ishlab chiqarish jarayonlarida va biznesda innovatsiyalarni yaratishda asosiy texnologiyalar bo'lib xizmat qiladi. AI tizimlari ma'lumotlarni tahlil qilish, qarorlar qabul qilish, prediktiv tahlil (oldindan aytib berish) va avtomatik tizimlarni boshqarish kabi ko'plab sohalarda qo'llaniladi;

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari: AI yordamida ishlab chiqarish jarayonlari yaxshilanadi, masalan, robotlar avtomatik ravishda mahsulotlarni ishlab chiqaradi yoki sifatni nazorat qiladi [2];

Prediktiv texnika xizmatlari: Mashina o'rganish texnologiyalari orqali uskunalar va tizimlarning ishdan chiqishi oldindan aytib berilishi mumkin. Bu orqali texnik xizmatlarning samaradorligi oshadi va uzilishlar kamayadi.

IoT (Internet of Things) texnologiyasi turli qurilmalar va tizimlarni internet orqali ulash imkonini beradi. IoT yordamida ishlab chiqarish tizimlari, sensorlar va boshqa qurilmalar o'rtasida doimiy aloqalar o'rnatilishi mumkin. Bu esa real vaqt rejimida ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilish imkonini beradi.

IoT yordamida ishlab chiqarish liniyalari va uskunalarini real vaqt rejimida kuzatish mumkin. Bu ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirishga yordam beradi [3].

IoT texnologiyalari yordamida tizimlar va uskunalar o'zgarishlarni aniqlash va ularga avtomatik ravishda javob berish imkoniyatiga ega bo'ladi.

Katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyasi yordamida korxonalar turli manbalardan olingan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ulardan samarali foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Big Data texnologiyalari biznesni yaxshiroq tushunish va optimallashtirish uchun ishlatiladi.

Katta ma'lumotlar orqali ishlab chiqarish jarayonlari va biznes faoliyatiga oid chuqur tahlillar olib borish mumkin [4].

Yig'ilgan katta ma'lumotlar asosida strategik qarorlar qabul qilish imkoniyatini yaratadi. Masalan, mahsulotlarni yaxshilash, xarajatlarni kamaytirish yoki yangi bozorlarni kashf qilish.

Robototexnika sanoatni avtomatlashtirishda eng muhim innovatsion texnologiyalardan biridir. Robotlar ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish, xatolarni kamaytirish, va samaradorlikni oshirish uchun keng qo'llaniladi.

Raqamli sanoatda ishlov berish va yig'ish jarayonlarida robotlar ishlatiladi. Bu robotlar inson ishchilari uchun xavfli bo'lgan yoki og'ir jismoniy mehnat talab qiladigan vazifalarni bajaradi.

Ma'lum sanoat sohalarida, masalan, neft va gaz, kimyo sanoati kabi joylarda robotlar harorat, bosim, va koroziv muhitlarga chidamli ishlay oladi [5].

3D bosib chiqarish texnologiyasi ishlab chiqarishni qayta tashkil qilish va optimallashtirishga yordam beradi. Ushbu texnologiya yordamida prototiplarni tezda

yaratish, qismlarni moslashtirish va iste'molchi talabiga ko'ra maxsus mahsulotlar ishlab chiqarish mumkin.

3D bosib chiqarish orqali dizayn va prototiplarni tezda yaratish mumkin, bu esa yangi mahsulotlarni bozorga chiqarish vaqtini qisqartiradi[6].

Maxsus ehtiyojlarga mos mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyatlari kengayadi.

Blockchain texnologiyasi asosan moliya va xavfsizlik sohalarida qo'llanilsa-da, uning sanoatdagi qo'llanilishi ham sezilarli. Ushbu texnologiya ma'lumotlarni xavfsiz va o'zgarmas tarzda saqlashni ta'minlaydi. Blockchain yordamida mahsulotlar va xom ashyolarning harakatini kuzatish mumkin. Bu ishlab chiqarish jarayonlarining shaffofligini oshiradi. Blockchain avtomatlashtirilgan shartnomalar va to'lov tizimlarini yaratish uchun ishlatiladi, bu esa jarayonlarni soddalashtiradi va xavfsizlikni ta'minlaydi [7].

Innovatsion texnologiyalar va avtomatlashtirish tizimlari sanoatda inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda. Ular nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtiradi, balki ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Kelajakda ushbu texnologiyalarning yanada rivojlanishi sanoatni to‘liq raqamlashtirish va barqaror rivojlanishga xizmat qiladi.

Raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlaridagi innovatsion texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini yangilash, samaradorlikni oshirish va raqobatbardoshlikni kuchaytirish uchun asosiy vosita hisoblanadi. Sun'iy intellekt, IoT, katta ma'lumotlar, robototexnika, 3D bosib chiqarish, blockchain va AR/VR kabi texnologiyalar sanoatni qayta shakllantiradi, yangi imkoniyatlar yaratadi va samaradorlikni oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1]. X.X.Komilova “Kostyum kreativ grafikasi”Toshkent 2017.

[2]. Mirboboeva Gulhayo Abdusattorovna, & Nabidjanova Nargiza Nasimjanovna. (2022). Technological features of the work of a double-knitting machine. International Journal of Advance Scientific Research, 2(06), 22–34.

[3]. G.K.Hasanboyeva Kostym dizayni Toshkent 2013 y.

[4].Raxmatovna.M.S. (2022).Research on the development of norms of time spend on the technological process of sewing and knitting production; basic raw materials, their composition and properties.Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(03), 28-32. ISSN:2776-0987, Volume3, Issue5,May,2022.7

[5]. Raxmatovna.M.S.(2021). The description of perspective fashion trends in men’s clothing. Innovative Technological:Methodical Research Journal,2(10),15-20.

[6].Nizamova, B. B., & Mamatqulova, S. R. (2021). Analysis of the Range Of Modern Women's Coats. The American Journal of Engineering and Technology, 3(9), 18-23.

[7]. Tursunova, X.Sh., Mamatqulova Saida Rahmatovna. (2020). Ayollar paltosi uchun gazlamalar taxlili. 3 rd international congress of the human and social science researches (itobiad).

SANOAT ISHLAB CHIQARISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING JORIY ETILISHI VA SAMARADORLIK TAHLILI

Ochilov Murodjon Ashurqulovich
Qarshi davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada sanoat ishlab chiqarish sohasida raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayoni, uning ijtimoiy-iqtisodiy samaradorligi hamda joriy texnologik transformatsiyalar doirasida yuzaga kelgan yangi muammolar tahlil qilinadi. Tahlillar natijasida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, sun’iy intellekt, IoT va bulutli texnologiyalarning sanoat samaradorligiga ta’siri ko‘rsatilgan.

Shuningdek, O‘zbekiston misolida ba’zi statistik natijalar asosida amaliy ko‘rsatkichlar tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: sanoat ishlab chiqarish, raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirish, samaradorlik, IoT, sun’iy intellekt, sanoat 4.0.

Kirish. So‘nggi yillarda global sanoat ishlab chiqarish sohasida muhim texnologik burilishlar yuz bermoqda. Bunda, ayniqsa, raqamli transformatsiya jarayoni sanoat tarmoqlarining deyarli barcha yo‘nalishlariga kirib bormoqda. Sanoat 4.0 kontseptsiyasi asosida avtomatlashtirish, raqamli ma’lumotlar almashinuvi, aqlli tizimlar va real vaqtli monitoring texnologiyalarining joriy qilinishi sanoat unumdorligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilmoqda.

Raqamli texnologiyalar, xususan, IoT (Internet of Things), sun’iy intellekt (AI), bulutli hisoblash, katta ma’lumotlar (Big Data) tahlili va kiberxavfsizlik sanoat ishlab chiqarish tizimlarining ajralmas bo‘lagi bo‘lib bormoqda. Bu texnologiyalar yordamida zavod va fabrikalardagi ishlab chiqarish liniyalari aniq, tezkor va kam xatolik bilan ishlaydi [4].

Mazkur maqolada aynan shu texnologiyalarning ishlab chiqarishdagi o‘rni, ulardan foydalanishning iqtisodiy samaradorligi va ularni O‘zbekiston sanoatiga moslashtirish masalalari ko‘rib chiqiladi.

Masalaning qo‘yilishi va tadqiqot usuli. Tadqiqotda asosiy maqsad – raqamli texnologiyalarning sanoat ishlab chiqarish tizimlariga ta’siri va ularning samaradorligini tahlil qilishdan iborat. Bu maqsadga erishish uchun quyidagi asosiy vazifalar belgilandi:

- Raqamli texnologiyalarni joriy etish bosqichlarini o‘rganish
- Sanoat samaradorligining asosiy ko‘rsatkichlarini aniqlash
- IoT, AI va boshqa ilg‘or texnologiyalarning ta’sirini tahlil qilish
- O‘zbekiston sanoatida raqamlashtirishga oid mavjud holatni baholash

Tadqiqot usuli sifatida iqtisodiy-statistik tahlil, grafik vizualizatsiya, komparativ (taqqoslov) tahlil va kontent-tahlil metodlaridan foydalanildi. Shu bilan birga, so‘nggi

5 yillik davrda sanoat samaradorligining indekslari asosida trend tahlili amalga oshirildi.

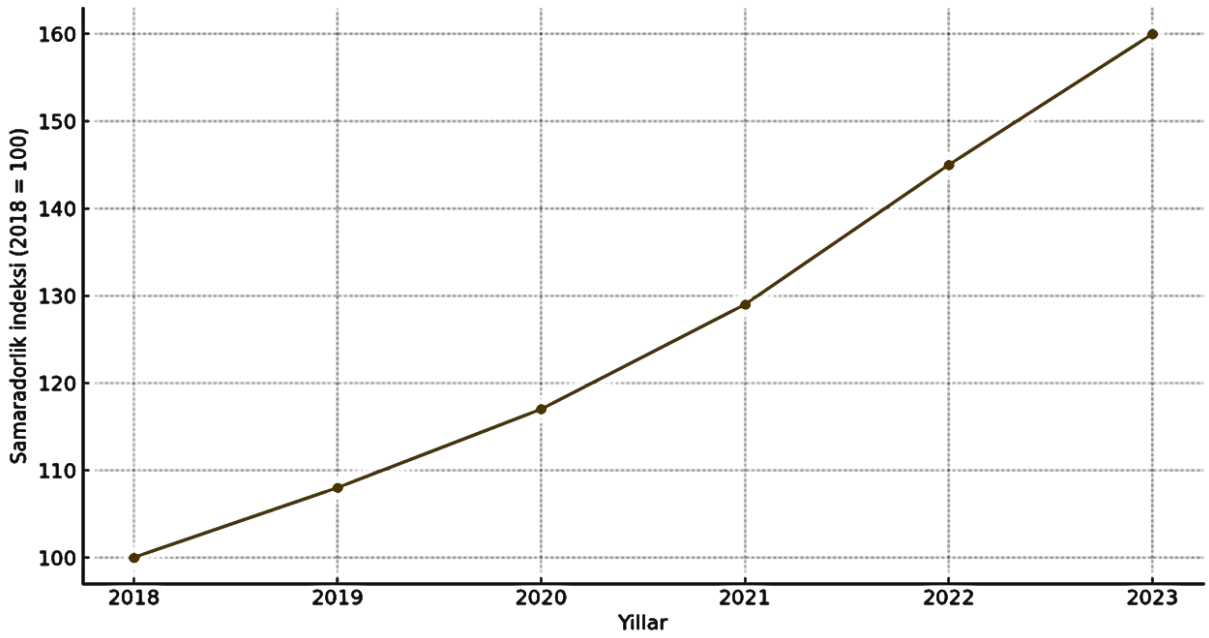
Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

Sanoat ishlab chiqarish tizimlarida raqamli texnologiyalarni joriy etish odatda quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi:

- Jarayonlarni tahlil qilish va raqamli transformatsiyaga tayyorgarlik
- Raqamli tizimlar (sensorlar, IoT qurilmalari) ni joriy etish
- Axborot tizimlari va avtomatlashtirilgan boshqaruvni integratsiyalash
- Ma’lumotlar tahlilini amalga oshirish (AI va Big Data)
- Uzluksiz monitoring va optimallashtirish

Sanoat samaradorligi va raqamlashtirish

Pastda keltirilgan grafikda 2018–2023 yillarda raqamlashtirish jarayoni davomida sanoat samaradorligi indeksi tasvirlangan.



1-rasm. 2018–2023 yillarda sanoat raqamlashtirishining samaradorlik indeksi

Ko‘rinib turibdiki, 2018-yilda 100 indeks deb olinsa, 2023-yilda u 160 ga yetgan. Bu esa 5 yil ichida 60% o‘sish demakdir. Bu o‘sishning asosiy sabablari quyidagilar:

- Zavodlarda sun’iy int ellektga asoslangan monitoring tizimlarining joriy qilinishi
- IoT qurilmalari orqali real vaqtli nazorat
- Raqamli ishlab chiqarish liniyalari va avtomatlashtirilgan robotlar.

Raqamli texnologiyalarning afzalliklari

Raqamli texnologiyalar quyidagi afzalliklarni ta’minlaydi:

- Samaradorlik oshishi: Real vaqtda monitoring va avtomatlashtirish ishlab chiqarish vaqtini qisqartiradi.
- Xarajatlarni kamaytirish: Prediktiv tahlil uskunalar nosozliklarini oldindan aniqlaydi.
- Sifat yaxshilanishi: Intellektual tizimlar mahsulot nuqsonlarini kamaytiradi.
- Moslashuvchanlik: Bozor talablariga tez moslashish imkoniyati.
- Xavfsizlik: Xavfli vazifalarni avtomatlashtirish orqali ish joyi xavfsizligini oshirish.

Afzallik	Ta’siri	O‘lchov ko‘rsatkichi
Samaradorlik oshishi	Ishlab chiqarish vaqtini qisqartirish	Ishlab chiqarish hajmi o‘sishi (%)
Xarajatlarni kamaytirish	Nosozliklar va uzilishlarni kamaytirish	Operatsion xarajatlarning kamayishi (%)
Sifat yaxshilanishi	Mahsulot nuqsonlarini kamaytirish	Nuqsonlar sonining kamayishi (%)
Moslashuvchanlik	Moslashtirilgan mahsulotlar ishlab chiqarish	Bozor talablariga javob berish vaqti (soat)
Xavfsizlik	Ish joyidagi baxtsiz hodisalarni kamaytirish	Baxtsiz hodisalar sonining kamayishi (%)

Raqamli texnologiyalarning afzalliklari va ta’siri

O‘zbekistonda raqamlashtirish istiqbollari

O‘zbekiston sanoatida raqamli texnologiyalarning qo‘llanilishi hozircha cheklangan bo‘lsada, ayrim korxonalarda bu borada sezilarli natijalar mavjud. Masalan, neft-gaz sanoati, kimyo sanoati va elektrotexnika sohalarida real vaqtli monitoring va masofaviy boshqaruv texnologiyalari bosqichma-bosqich joriy etilmoqda [3].

Tadqiqot natijalari va ularning chuqur muhokamasi.

Yuqoridagi grafikdan ko‘rinadiki, yillar davomida nafaqat samaradorlik indeksi, balki raqamlashtirilgan korxonalar soni ham keskin ortib bormoqda. Bu esa sanoat ishlab chiqarish tizimlarining tobora ilg‘or texnologiyalarga asoslanib borayotganini anglatadi.

Statistik jihatdan olaylik, agar 2018-yilda atigi 120 korxona raqamli tizimlar bilan jihozlangan bo‘lsa, 2023-yilga kelib bu ko‘rsatkich **510 taga** yetdi, bu esa **325% o‘sish** degani. Shu davrda samaradorlik indeksi esa 60% ga oshdi.

Bundan kelib chiqadiki, har yili raqamlashtirilgan korxonalar sonining o‘sishi bilan sanoat samaradorligining ortishi o‘rtasida **korrelyatsiya** mavjud. Bu korrelyatsiyani tahlil qilishda quyidagi faktorlarni inobatga olish zarur [3].

- Raqamli tizimlarning mehnat unumdorligiga ta’siri
- Jarayonlar avtomatlashuvi orqali vaqt va resurslar tejalishi

- Yangi texnologiyalar orqali nosozliklar kamayishi va sifat nazoratining kuchayishi

Raqamli transformatsiyaning nazariy asoslari.

Sanoat ishlab chiqarishda raqamli transformatsiya faqat texnik innovatsiyalar emas, balki butun boshqaruv, ishchi kuchi va iqtisodiy modelni qayta ko‘rib chiqishni talab etadi. Bu jarayon quyidagi nazariy yo‘nalishlarga asoslanadi:

- Kiber-fizik tizimlar (CPS): Moddiy jism va raqamli tizimlar integratsiyasi orqali aqlli ishlab chiqarish tashkil etiladi.
- Sanoat 4.0 paradigmasi: IoT, AI, bulutli xizmatlar, robotlashtirish va real vaqtli ma’lumotlar tahlili asosida ishlab chiqarishni boshqarishning yangi modeli.
- Lean Manufacturing va Just-In-Time: Raqamli texnologiyalar ushbu modellarga qo‘shimcha ravishda real vaqtli monitoring va moslashuvchan boshqaruvni qo‘llab-quvvatlaydi.

Bu yondashuvlar aynan zamonaviy sanoatning innovatsion taraqqiyotini boshqarishda asosiy nazariy poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

O‘zbekistondagi real holat va imkoniyatlar.

O‘zbekistonda sanoat ishlab chiqarishining texnologik modernizatsiyasi davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi doirasida quyidagi chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda [3].

- Texnoparklar va innovatsion zonalar tashkil etilishi
- ERP (Enterprise Resource Planning) tizimlarining joriy etilishi
- Kichik va o‘rta korxonalarni raqamlashtirishga subsidiyalar ajratilishi
- Xalqaro hamkorlik orqali texnologik transferlar

Masalan, yirik korxonalarda Siemens, ABB, Bosch kabi kompaniyalarning raqamli monitoring tizimlari tatbiq etilgan. Bu usul real vaqtli axborot oqimini boshqarish, texnologik uzilishlarning oldini olish va operatsion samaradorlikni oshirishda katta imkoniyat yaratmoqda [5].

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, raqamli texnologiyalar sanoat ishlab chiqarish samaradorligini oshirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Sun’iy intellekt, IoT, bulutli texnologiyalar va katta ma’lumotlar bilan ishlash imkoniyati sanoat tarmoqlarining moslashuvchanligini oshiradi, resurslardan samarali foydalanishga imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. (2016).

[2] Statista "Smart Factory Adoption Rate Worldwide 2018-2023".(2023).

[3] O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi hisobotlari, 2022–2023.

[4] Yu, L., & Liu, Y. "Digital Transformation in Industrial Systems". Journal of Industrial Tech. (2021).

[5] Siemens Digital Industries. ("The Rise of Smart Manufacturing".2022).

[6] Mallayev A. R., Jurayev F. D., Ochilov M.A., Raqamli boshqarish tizimlari. OUYlari uchun darslik. -Q.:”INTELLEKT”, 2023y. -269 b.

ISHLAB CHIQARISH LINIYALARIDA NUQSONLI MAHSULOT ANIQLANGANDA LINYANI AVTOMATIK TO‘XTASHINI TA’MINOVCHI TIZIMLARINING ISTIQBOLARI

[1]Rubidinov Sh.G., [2]Solijonov Sh.V.
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti, dotsenti (phd),
[2] Farg‘ona davlat texnika universiteti, M10-24 magistranti.

Annotatsiya (Abstract). Tezisning tadqiqot obyekti sifatida, nuqsonlar paydo bo‘lganda linyani avtomatik to‘xtatish uchun ishlatiladigan qurilmalar turlari, ishchilarni avtomatlashgan ishlab chiqarishga moslashtirish uslublari hamda ishlab chiqarishni monitoring qilish va g‘ayritabiiy holatlarni tuzatish mexanizmlari hisoblanadi.

Tayanch so‘zlar (Key words). Ishlab chiqarish linyalari, Insoniy baholash, sikl, mutaxassis, nuqsonli mahsulot, nuqsonli mahsulot ishlab chiqarilmasligini ta’minlovchi tizimlar (NMICHT), elektron ko‘zlar (optik sensorlar).

Tezisning asosiy mazmuni

Odatda, ishlab chiqarish linyalarida g‘ayritabiiy holatlar yuzaga kelganda tizimni to‘xtatishning ikki xil usuli mavjud:

- Insoniy baholashga tayangan holda;
- Avtomatik qurilmalar orqali.

Ishlab chiqarish tizimlarida har bir ishchiga belgilangan standart texnologik jarayonlar to‘liq yoki to‘g‘ri bajarilmayotgan bo‘lsa, linyani to‘xtatish vakolati va mas’uliyati yuklatilgan bo‘ladi. Ishlab chiqarish linyasi to‘xtalishinining sabablardan biri - ishchi sonining keskin kamaytirilishi hisoblanadi, chunki bu sikl vaqtining qisqarishiga olib keladi. Keyingi yana bir sabab - oldingi bosqichda nuqsonli mahsulot ishlab chiqarilishi natijasida keyingi bosqichdagi ishchi linyani to‘xtatishga majbur bo‘lishi hisoblanadi. Masalan, agar ishchi topshirig‘ini bajarish uchun 90 soniya kerak bo‘lsa, lekin sikl vaqti 75 soniyani tashkil etsa, ishchi har bir siklda liniyani 15 soniyaga to‘xtatishga majbur bo‘ladi. Aks holda, u ishini tugata olmaydi va bu nuqsonlarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Linya to‘xtatilgach, mutaxassislar va muhandislar muammoni o‘rganib chiqishi hamda 90 soniyalik real operatsiyani 75 soniyaga tushirish bo‘yicha takomillashtirish ishlarini amalga oshirishi lozim. Bunday takomillashtirishlar foydasiz harakatlarni bartaraf etish, ishchini yurish masofasini qisqartirish va hokazolarni o‘z ichiga oladi. Oldingi bosqichda nuqsonli mahsulotlar paydo bo‘lishi, odatda, kanban tizimi doirasidagi zaxiralarni kamaytirish yoki ishchi kuchini qisqartirish natijasida yuzaga keladi. Bunday holatlarda zaxiradagi mahsulotlar bilan nuqsonli birliklarni almashtirish yoki ularni kutish vaqtida ta’mirlash imkonsiz

bo‘ladi. Natijada, nuqsonlar aniqlanganda liniyani to‘xtatishga to‘g‘ri keladi, bu esa muammoga e’tiborni jalb qiladi va takomillashtirish ishlarini amalga oshirish zaruriyatini keltirib chiqaradi. Masalan, konstruktsiyadagi nuqsonlar yoki doimiy ravishda bajarilmayotgan operatsiyalar ana shu tarzda aniqlanadi.

Standart texnolik jarayonning buzilishi yoki nuqsonli mahsulotlar ishlab chiqarilganligi sababli linya to‘xtatilganda, mutaxassisning vazifasi ikki tomonlama bo‘ladi:

- ✓ Faqat sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarish maqsadida, har qanday nuqson yuzaga kelsa, linyani to‘xtatishni o‘rgatish.
- ✓ Linya to‘xtashiga sabab bo‘lgan muammoni aniqlash va bartaraf etish.

Masalan, oldingi bosqichdan nuqsonli detallar yetkazib berilgan bo‘lsa, mutaxassis bu qismlarni ortga qaytarishi, sababini aniqlashi va istiqbolda bu kabi nuqsonlar yuzaga kelmasligi uchun kerakli o‘zgartirishlar kiritishi lozim. Insoniy baholash orqali nuqsonlarning oldini olishda eng muhim omil hisoblanib, har bir ishchining linyani to‘xtatish vakolatiga egaligidir. Shu jihatdan hozirgi kundagi rivojlangan ishlab chiqarish tizimi Fordning konveyer linyasiga nisbatan sifat nazoratini yanada samaraliroq amalga oshiradi va insonparvarlik tamoyillariga ko‘proq asoslanadi. Hozirgi kundagi takomillashgan ishlab chiqarish zavodlarida ishchi kayfiyati shunchalik yuqoriki, ba’zan ular linyani o‘z vaqtida to‘xtatmaydi, hattoki keyingi bosqichga o‘tib, o‘z ishini yakunlashga harakat qilishadi. Ya’ni, ular mutaxassisning kechikish yoki charchash holatida linyani to‘xtatish bo‘yicha bergan ko‘rsatmalariga qaramasdan, ishni yakunlashga harakat qilishadi. Shunga o‘xshash muammolar vaqtincha yoki mavsumiy ishchilar bilan ham kuzatiladi. Ular mahsulotlarni ba’zan barcha qismlarni o‘rnatmasdan yoki mahkamlagichlarni yetarli darajada siqmasdan jo‘natishadi. Bu holatlarda faqat insoniy baholashga asoslangan sifat nazorati yetarli emas, chunki ishchilar liniyani to‘xtatish orqali ishlab chiqarishni sekinlashtirish yoki linya to‘xtatlishiga sabab bo‘lishdan qo‘rqishadi. Shuning uchun, agar ishchi o‘ziga biriktirilgan operatsiyani ajratilgan vaqt ichida bajara olmasa, linyani avtomatik tarzda to‘xtatadigan bir qator qurilmalar o‘rnatildi. Ba’zi liniyalarda ishchilar operatsiyalarni konveyer ostida yurib borish mobaynida bajaradilar. Jarayonlar oralig‘ida esa supermarket yoki aeroportlarda eshiklarini avtomatik ochuvchi tugmachalar kabi matlar o‘rnatilgan bo‘ladi. Agar ishchi o‘z ishini belgilangan masofa ichida tugatmay, tugmachaga qadam qo‘ysa, liniya avtomatik tarzda to‘xtaydi. Shunga o‘xshash boshqa stansiyada, g‘ildirak gaykalarini o‘rnatish uchun foydalaniladigan asbob yuqoridagi relsga ilingan bo‘lib, ishchi bilan birga harakatlanadi. Agar asbob ushlagichi relsda belgilangan chegara nuqtasidan o‘tib ketsa, liniya avtomatik tarzda to‘xtaydi. Bu ishchining keyingi bosqichga o‘tib, ishini tugatishga urinishining oldini oladi. Boshlanishda ishchilar bunday cheklangan avtomatik nazorat tizimlariga qarshi bo‘lishi aniq, chunki ular topshiriqlarini belgilangan sikl vaqtida bajara olishga o‘zlarini majbur deb bilishadi. Shu sababli, mutaxassislar ushbu tizimning asl maqsadini va ishchilar uchun afzalliklarini tushuntirishga majbur hisoblanib, bu tizim ortiqcha harakatlardan ishchini ozod etish,

tizimdagi muammolarni aniqlash va ularni tuzatish imkonini berishi haqida tushuntirishlar berishi kerak bo‘ladi. Natijada, ishchilar tizimni to‘liq qabul qilishiga, sifat nazorati yaxshilanishiga va linya to‘xtashiga sarflanadigan umumiy vaqtni amalda kamayishiga erishiladi.

Endi, nuqsonli mahsulot ishlab chiqarilmasligini ta’minlovchi tizimlar (NMICHT) haqida so‘z yuritatadigan bo‘lsak, yuqorida tavsiflangan mexanik nazorat usullariga o‘xshash tarzda ishlaydi, va ular mashina hamda qo‘lda bajariladigan amaliyotlarda keng qo‘llaniladi. Biroq mexanik nazorat tizimlaridan farqli o‘laroq, NMICHT tizimlari ishchining e’tiborsizligi tufayli yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan nuqsonlarni bartaraf etishga qaratilgan bo‘lib, bu holat jarayon siklida vaqt yetishmasligi yoki liniyani to‘xtatishga bo‘lgan istakning yo‘qligi bilan bog‘liq emas. NMICHT tizimi nuqsonni aniqlovchi uskuna, tizimni to‘xtashini ta’minlovchi moslama va signal beruvchi qurilmadan iborat bo‘ladi. Nuqsonni aniqlovchi uskuna detaldagi yoki jarayondagi nosozlikvarni va og‘ishlarni sezadi, tizimni to‘xtashini ta’minlovchi moslama linyani to‘xtatadi, signal beruvchi esa ishchining e’tiborini tortish uchun tovush yoki chiroq yordamida ogohlantiradi. Masalan, belgilangan qadoqlash jarayonida mahsulot konveyer moslamasi ustida noto‘g‘ri joylashtirilsa, ko‘taruvchi moslama mahsulotni shikastlashi mumkin. Buni oldini olish uchun mahsulotning yon tomonga nisbatan holatini aniqlash uchun cheklovchi tugmalar, old-orqaga nisbatan holatini aniqlash uchun esa elektron ko‘zlar (optik sensorlar) qo‘llaniladi. Mahsulot noto‘g‘ri joylashtirilgan bo‘lsa, konveyer moslamasini ko‘taruvchiga olib boruvchi liniyada harakat qilishiga to‘sqinlik qiluvchi moslama ishga tushadi va ishchining e’tiborini jalb qilish uchun signal tovushi yangraydi. Bu holatda, cheklovchi tugmalar va optik sensorlar nuqsonni aniqlovchi uskuna, to‘xtatuvchi moslama esa, linyani to‘xtatuvchi vosita, signal esa ogohlantiruvchi qurilma hisoblanadi. Umuman olganda, aniqlovchi qurilmalar xatolikdan himoya usulining turiga qarab uch toifaga bo‘linadi: Kontakt, to‘liq tekshirish va harakat bosqichlari usullariga bo‘linadi.

Yuqorida keltirilgan uch xil nuqsonlarni aniqlash usullari insonning subyektiv bahosiga tayanadigan usullarga nisbatan NMICHT tizimlarining ustunligini ko‘rsatadi. Har uchala usul avtomatlashtirilgan nazorat tamoyilining asosiy maqsadlariga erishish uchun xizmat qiladi, va sifatni ta’minlash, xarajatlarni kamaytirish, o‘z vaqtida yetkazib berishni amalga oshirish va inson (ishchi) qadrini yuksaltirishga yordam beradi, Hamda, NMICHT tizimlari nafaqat mahsulot sifatini kafolatlaydi, balki ishchini doimiy ravishda e’tibor talab qiluvchi operatsiyalardan ozod etish orqali ishlash jarayonida keragidan ortiq charchashini oldini oladi, bu orqali ishchi va rahbariyat o‘rtasida insoniy munosabatni kuchayishiga, va ishchi bajarayotgan vazifasini ortiqcha to‘siqlarsiz amalga oshirishiga zamin yaratadi. Yuqoridagi o‘zgarishlar ishlab chiqarish linyarida nuqsonli mahsulot ishlab chiqarilishini hamda, navbatdan tashqari to‘xtalishlar vujudga kelishini oldini olish uchun xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Taiichi Ohnoning “Toyota Production System (Beyond large-scale

Production)”, Productivity Press, New York, 1988y;
2. Yasuhiro Mondening “Toyota Production System (An integrated Approach to Just-In-Time)”, Taylor & Francis Group MCHJ, 2012y;
3. Jeffrey Likerning “The Toyota Way”, McGraw Hill Professional, 2003y;
4. Alasdair Gilchristning “Industry 4.0: The Industrial Internet of Things”, Apress MCHJ, 2016y;

ALGORITHM FOR ASSESSING THE STATE OF NONLINEAR DYNAMIC OBJECTS

Tursunova Sadoqat Abdusalom qizi
Tashkent state technical university named after Islam Karimov

Abstract. The article presents an algorithm for assessing the state of nonlinear dynamic objects based on modal synthesis. The proposed approach allows one to assess non-measurable displacements based on quasi-static and dynamic components of the system response. A mathematical model is presented that takes into account the division of degrees of freedom into measurable and estimated ones, and a method for forming a transformation matrix is shown, which allows one to reduce computational costs by limiting the number of natural vibration modes. The method is applicable in problems of monitoring the state of structures, including in emergency situations, which allows one to increase the reliability and efficiency of control systems.

Key words: nonlinear dynamic objects, state assessment, modal synthesis, natural vibration modes, transformation matrix, monitoring of structures.

When constructing closed object equations with feedback, it is necessary to have complete information about the state of the object at each moment in time at any point in the spatial domain. Such information can be When constructing closed object equations with feedback, it is necessary to have complete information about the state of the object at each moment in time at any point in the spatial domain. Such information can be obtained using measuring devices whose output signals $\bar{y}\langle t\rangle$do not coincide with the values of the displacement vector $y\langle t\rangle$of the dynamic object even if we neglect the errors of the measurement procedure. This is explained by the fact that the number of measured quantities is less than the number of controlled variables, since it is impossible to measure them all. In this regard, those values of the displacement vector that cannot be directly measured are estimated as a result of some observation of the behavior of the dynamic object.

Obviously, measuring the controlled variables will be more accurate than estimating them by observation. Therefore, in most cases it is illogical to estimate those values of the displacement vector $q(t)$that can be measured. The only exception is the case when the measurement is accompanied by a large noise [1,2] .

In this regard, it is advisable to synthesize an observer that provides an estimate of only those components of the displacement vector $q(t)$that cannot be measured.

The equation of free vibrations of an object (without taking into account damping) has the form:

$$(K - \lambda M) \cdot Y = 0, \quad (1)$$

where $\lambda = \omega^2$($\omega-$ frequency of natural oscillations of the object),

$Y-$ vector of amplitudes of generalized coordinates.

Let us divide all degrees of freedom of a dynamic object into measurable and subject to evaluation. We will assign indices $r$and to the corresponding degrees of freedom of the node movements and elements of $s$the stiffness $K$and mass matrices M:

$$\left(\begin{bmatrix} K_{rr} & K_{rs} \\ K_{sr} & K_{ss} \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} M_{rr} & M_{rs} \\ M_{sr} & M_{ss} \end{bmatrix}\right) \cdot \begin{Bmatrix} y_r \\ y_s \end{Bmatrix} = 0 \quad (2)$$

Introducing the assumption that the inertial forces arising during the oscillation of the object are negligibly small, we simplify the second equation of the object:

$$K_{sr} \cdot y_r + K_{ss} \cdot y_s = 0. \quad (3)$$

From this equation we find:

$$y_s = -K_{ss}^{-1} \cdot + K_{sr} \cdot y_r \quad (4)$$

This relationship establishes a connection between the measured and assessed variables [2,3].

Thus, the displacement vector $\{Y\}$is represented as:

$$\{Y\} = \begin{Bmatrix} y_r \\ y_s \end{Bmatrix} = [A_r]\{y_r\}, \quad (5)$$

where $[A_r] = \left[\frac{E_r}{-K_{ss}^{-1}K_{sr}}\right]$is the matrix of the quasi-static transformation ($E_r$is the identity matrix of order r).

The main disadvantages of this evaluation method are: calculation error resulting from the assumption that the inertial forces in the object are equal to zero, and the dependence of the accuracy of the result on the choice of the locations of the nodes in which the measurements are performed.

Below we consider a method of modal synthesis that allows us to eliminate these shortcomings.

The algorithm of this method is as follows. The estimated displacements of the nodes of a dynamic object are presented as the sum of their static displacements caused by the displacements of nodes with measured parameters, and the displacements of an object with rigidly fixed nodes with measured parameters, presented as an expansion in natural vibration modes:

$$y_s = y_{ct} + y_{din} = -K_{ss}^{-1} \cdot K_{sr} \cdot y_r + F_s q_s, \quad (6)$$

Where q_s- vector generalized coordinates (amplitudes),

$F_s = \left(F^{(1)}, F^{(2)}, \dots, F^{(N)}\right)$- natural vibration modes,

N - the number of retained vibration modes.

The vector of object displacements can be represented as follows:

$$\{Y\} = \begin{Bmatrix} y_r \\ y_s \end{Bmatrix} = [A_D] \begin{Bmatrix} y_r \\ q_s \end{Bmatrix}, \quad (7)$$

where $[A_D] = \begin{bmatrix} E_r & 0 \\ -K_{ss}^{-1}K_{sr} & F_s \end{bmatrix}$ is the matrix of the dynamic transformation, (8)

F_s- matrix of natural vibration modes of an object with fixed nodes and measured displacements $(\{y_r\} = 0)$, obtained by solving the problem:

$$\left([K_{ss}] - \lambda^{(s)}[M_{ss}]\right)\{y_{ss}\} = 0 \qquad (9)$$

The completeness of the accounting of the dynamic properties of the object in the nodes with the estimated displacements depends on the number of eigenvectors included in the matrix $[F_s]$. If all eigenvectors are $[F_s]$included , then the dynamic properties of the object in the nodes with the estimated displacements are fully accounted for [4,5].

Often, in order to reduce the amount of calculations, only $n_s$the first modes of oscillations from $N_s$are $[F_s]$included , i.e. $n_s \ll N_s$.

Using the transformation matrix (8), we obtain the following expressions for the stiffness and mass matrices of the object when moving to coordinates q_s.

$$[K_D] = [A_D]^T[K][A_D] = \begin{bmatrix} K_{rr}^* & 0 \\ 0 & \Lambda_s \end{bmatrix} \qquad (10)$$

$$[M_D] = [A_D]^T[M][A_D] = \begin{bmatrix} M_{rr}^* & M_{rq} \\ M_{qr} & M_{Ns} \end{bmatrix}$$

Where $[K_{rr}^*] = [A_r]^T[K][A_r] = K_{rr} - K_{rs}K_{rr}^{-1}K_{sr}$;

$[M_{rr}^*] = [A_r]^T[K][A_r] = M_{rr} - 2M_{rs}K_{ss}^{-1}K_{sr} + K_{rs}K_{ss}^{-1}K_{sr}M_{ss}K_{ss}^{-1}K_{sr}$;

Λ_s- diagonal matrix of the first $n_s$of $N_s$eigenvalues obtained from the solution of problem (9).

$M_{qr} = M_{rs}F_s - K_{rs}K_{ss}^{-1}M_{ss}F_s;\ M_{qr} = M_{rq}^T$

To eliminate coordinates q_s, we use the second line of the matrix equation:

$$(K_D - \omega^2 M_D)\begin{Bmatrix} E_r \\ q_s \end{Bmatrix} = 0,$$

which has the following form:

$\Lambda_s q_s = \Lambda \mathrm{M}_{qr} y_r - \Lambda E_r q_s = 0,$

where $\Lambda = \omega_K^2$is a diagonal matrix, the order of which is taken to be equal to n_s.

It follows from this:

$q_s = B_s \cdot y_r;$

Where $B_s = (\Lambda_s - \Lambda)^{-1}\Lambda \mathrm{M}_{qr}$

Thus

$$\{y_s\} = [A_D]\begin{Bmatrix} E_r \\ B_s \end{Bmatrix}\{y_r\} = \begin{bmatrix} E_r \\ -K_{ss}^{-1}K_{sr} + F_s B_s \end{bmatrix}\{y_r\}.$$

The developed algorithm can be used in objects of assessment of the state of structures in case of their monitoring. In emergency situations (fire, explosion), the algorithm together with the objects of control of the structure will allow to react to external influence by actuators [5].

The algorithm presented in the article allows to effectively assess the state of nonlinear dynamic objects in conditions of limited availability of measurements. The developed mathematical model takes into account both quasi-static and dynamic

components of displacements, which increases the accuracy of the assessment. The modal synthesis method ensures a reduction in computational costs while maintaining the reliability of the results, due to the use of a limited number of natural vibration modes. The proposed approach can be successfully applied in monitoring systems for engineering structures and allows for a prompt response to emergency situations (fires, explosions) using actuators in control systems.

References

1. Krasnov M.A., Isaev A.S. Modal synthesis in the problem of assessing the displacements of structural elements. // Control systems and information technologies. - 2018. - No. 2 (84). - P. 32-38.

2. Xudoyberdiyev S. S. , Islomov O. I. Murakkab mechanic tizimlarning modalar synthezi asosida holatini baholash // “ Me ' morchilik va qurilish muammolari ” ilmiy jurnali , 2018, No. 3, 78–84- betlar .

3. Abdullayev RR Nolinelinear dynamic obyektlar holatini baholashda modalar synthesizing qo ' llanilishi // “ Ilmiy - texnika axborotlari ” jurnali , 2019, No. 1, 33–39- betlar .

4. Sidorov A.E., Baranov P.I. Methods for identification and estimation of parameters of nonlinear dynamic systems. // Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Theory and Control Systems. - 2020. - No. 4. - P. 112–123.

5. Khromov A.P., Kovalev I.N. Algorithms for diagnostics and assessment of the state of structures under dynamic influences. - Novosibirsk: NSTU, 2021. - 276 p.

YENGIL SANOAT SOHASIDA AVTOMATLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING JORIY ETILISHI

Ulug‘boboyeva Mavjudaxon Maripjonovna
Farg‘ona davlat texnologiya universsAvtomatlashtirisheti
Yengil sanoat muhandisligi kafedrasi katta o‘qAvtomatlashtirishuvchi

Annotatsiya: Mazkur maqolada mamlakatimizda yildan-yilga rivojlanib kelayotgan yengil sanoat sohasidagi tikuvchilik yo’nalishida Avtomatlashtirishi sohasida yangi texnologilar va zamon talabi asosida yaratish, zamonaviy tikuv mashinalari orqali yangi va zamonaviy kashta na’munalarini yaratish xususida so‘z yurAvtomatlashtirishilgan

KalAvtomatlashtirish so‘zlar: yengil sanoat, tikuvchilik sohasi, texnika taraqqiyoti, O’rta Osiyo kashtachiligi, zamonaviy tikuv mashinalari, texnologiya, joriy etilishi, integratsiya, eksport, afzalliklar.

O‘zbekistonning yengil sanoat sohasi so‘nggi yillarda jadal rivojlanib, global raqobatbardoshlikni oshirishga intilmoqda. Ushbu jarayonda axborot

texnologiyalarining joriy etilishi muhim ahamiyat kasb etadi. Yengil sanoat sohasida Avtomatlashtirish texnologiyalarining integratsiyasi ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va eksport salohiyatini kuchaytirishga xizmat qiladi.

Axborot texnologiyalari bugungi kunda sanoatning deyarli barcha tarmoqlarida, xususan, yengil sanoatda ham hal qiluvchi rol o‘ynay boshladi. Bu texnologiyalar ishlab chiqarish, boshqaruv, marketing va logistika kabi jarayonlarni optimallashtirishda keng foydalanilmoqda. Yengil sanoat - bu to‘qimachilik, trikotaj, tikuvchilik, charm-poyabzal, gilamchilik kabi tarmoqlarni o‘z ichiga olgan soha bo‘lib, aynan shu yo‘nalishlarda Avtomatlashtirish texnologiyalari katta o‘zgarishlarni olib kirmoqda.

Avtomatlashtirish texnologiyalarining eng katta ta’siri mahsulot dizayni va modellashtirish bosqichlarida seziladi. Avval ishlab chiqaruvchilar mahsulot maketlarini qo‘l bilan chizishgan bo‘lsa, hozirda bu ishlar kompyuterda bajariladi. Computer-Aided Design dasturlari yordamida kiyim-kechak, poyabzal va boshqa mahsulotlar virtual muhAvtomatlashtirishda loyihalanadi. Bu usul dizayn jarayonini tezlashtiribgina qolmay, mahsulotlarning aniqligini ham oshiradi.

Tikuvchilik korxonalarida atvomatlashtirish asosidagi avtomatik kesish uskunalari (laserli yoki raqamli boshqaruv ostida ishlovchi kesgichlar) mahsulotni maksimal aniqlikda kesishga imkon beradi. Bu chiqindilarni kamaytiradi va resursdan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Shuningdek, avtomatlashtirilgan tikish mashinalari ishchilarning yukini yengillashtirib, bir me'yorda sifatli mahsulot tayyorlashga yordam beradi.

Sensorli texnologiyalar va sun’iy intellekt asosidagi nazorat tizimlari yengil sanoatda sifat monAvtomatlashtirishoringini Avtomatlashtirishda foydalaniladi. Kamera va dasturiy vosAvtomatlashtirishalar yordamida mahsulotda nuqson bor-yo‘qligi aniqlanadi. Shuningdek, ishlab chiqarish statistikasi real vaqt rejimida monAvtomatlashtirishoring qilinadi va aniqlangan muammolarga zudlik bilan aralashiladi.

Yengil sanoat korxonalarida mahsulot saqlash, yetkazib berish va taqsimlash tizimlarida avtomatlashtirish yechimlar qo‘llanilmoqda. Enterprise Resource Planning tizimlari orqali butun ishlab chiqarish jarayoni - xomashyodan tayyor mahsulotgacha - yagona axborot bazasida boshqariladi. Bu esa vaqt va xarajatni qisqartiradi, noto‘g‘ri hisobotlar va isrofgarchiliklarning oldini oladi.

Zamonaviy yengil sanoat korxonalari o‘z mahsulotlarini ichki va tashqi bozorlarga internet orqali taklif qilmoqda. Internet-do‘konlar, ijtimoiy tarmoqlar orqali mahsulot reklama qilinmoqda. Customer Relationship Management tizimlari orqali xaridorlar bilan aloqalar boshqariladi va mijozlarga xizmat ko‘rsatish darajasi oshirilmoqda.

Avtomatlashtirish texnologiyalari yordamida ishlab chiqarishda atrof-muhAvtomatlashtirishga ta'sirni kamaytirish bo‘yicha nazorat tizimlari joriy etilmoqda. Misol uchun, suv va elektr energiyasining sarfini nazorat qilish,

chiqindilarni qayta ishlash jarayonlarini boshqarish tizimlari yengil sanoatda ekologik barqarorlikka erishishga xizmat qilmoqda.

Avtomatlashtirish texnologiyalarining yengil sanoatga muvaffaqiyatli joriy etilishi uchun malakali kadrlar tayyorlash zarur. Dual ta'lim tizimi orqali talabalar nazariy bilimlarni amaliyot bilan birga olishadi. Bu tizim talabalarni ishlab chiqarish jarayonlariga tayyorlaydi va ularning malakasini oshiradi.

Yengil sanoatda avtomatlashtirish sohasida ta’lim va kadrlar tayyorlash.

Zamonaviy yengil sanoat ishlab chiqarishni raqamlashtirish, dizaynni Avtomatlashtirish va mahsulotni innovatsion yechimlar asosida yaratishni talab qilmoqda. Shu sababli, ushbu sohada axborot texnologiyalari bilan tanish, zamonaviy texnikada ishlay oladigan, amaliy va nazariy bilimlarga ega mutaxassislar katta talabga ega bo‘lib bormoqda.

Ta’lim muassasalarining roli: bugungi kunda O‘zbekistonda yengil sanoat sohasiga oid oliy ta’lim muassasalari (jumladan, Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instAvtomatlashtirishuti, viloyat kasb-hunar maktablari) o‘quv dasturlariga avtomatlashtirish yo‘nalishidagi fanlarni avtomatlashtirishmoqda.

Bu fanlar orqali talabalar virtual dizayn, raqamli kesish, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va boshqa avtomatlashtirishda ishlash ko‘nikmasiga ega bo‘ladilar.

Dual ta’lim va ishlab chiqarish bilan integratsiya: ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda olib borilayotgan **dual ta’lim** tizimi, ya’ni o‘qish va ishlab chiqarishni birlashtirgan yondashuv, talabalarni bevosAvtomatlashtirisha real texnologik jarayonlarga jalb etmoqda. Talabalar nafaqat nazariy bilimlarni, balki zamonaviy tikuv mashinalari, avtomatlashtirilgan kesish uskunalari, kashtachilik robotlari va kompyuter tizimlarida ishlashni ham o‘rganmoqda.

Xalqaro tajriba va grant dasturlari: ko‘plab o‘quv yurtlari xorijiy mamlakatlardagi ta’lim muassasalari bilan hamkorlikda o‘quv almashinuv dasturlarini amalga oshirmoqda. Germaniya, Janubiy Koreya, Turkiya kabi davlatlar bilan hamkorlikda avtomatlashtirish va yengil sanoatga ixtisoslashgan mutaxassislar tayyorlanmoqda. Shu bilan birga, xalqaro grantlar asosida laboratoriyalar, texnoparklar va innovatsion markazlar tashkil etilmoqda.

Bugungi kunda dunyo iqtisodiyotida innovatsiyalar va texnologiyalar asosiy raqobat omiliga aylangan. Ayniqsa, yengil sanoat sohasida zamonaviy avtomatlashtirish texnologiyalarining joriy etilishi innovatsion g‘oyalarni amaliyotga tatbiq etish, yangi mahsulotlar ishlab chiqish va bozorga ilg‘or texnologik echimlar bilan kirish imkonini bermoqda. O‘zbekistonda ham bu yo‘nalishdagi startaplar va innovatsion tashabbuslar tobora faollashmoqda.

Innovatsion loyihalar asosan yosh mutaxassislar, talabalar, ilmiy xodimlar va texnoparklar doirasida shakllanadi. Ko‘p hollarda bu g‘oyalar avtomatlashtirish va sanoat yo‘nalishining kesishgan nuqtasida tug‘iladi. Masalan: “Smart Textile” - ya'ni, aqlli matolar ishlab chiqarish bo‘yicha avtomatlashtirish asosidagi loyihalar; “DigAvtomatlashtirishal Tailor” - raqamli o‘lcham olish tizimlari yordamida

avtomatlashtirilgan buyurtma qabul qilish xizmatlari; 3D printing texnologiyasi asosida kiyim yoki aksessuar tayyorlash.

Xulosa qilib aytganda, O‘zbekistonda yengil sanoat sohasida avtomatlashtirish texnologiyalarining jadal joriy etilishi nafaqat ishlab chiqarish jarayonini zamonaviylashtirmoqda, balki sohaning sifat, samaradorlik va xalqaro bozorda raqobatbardoshlik darajasini ham oshirmoqda. Bu boradagi harakatlar tizimli davom ettirilsa, mamlakatimiz yengil sanoati global bozorning muhim o‘yinchilaridan biriga aylanishi shubhasizdir.

Adabiyotlar

[1]. Tursumatova Shaxlo Samiyevna, & Mamatqulova Saida Raxmatovna. (2022). The importance of creating embroidery patterns from the methods of artistic decoration in the light industry. Innovative Technologica: Methodical Research Journal,3(05),1–10.

[2].Raxmatovna.M.S.(2022). Analysis of women’s clothes sewing-a study to develop a norm of time spent on the technological process of knAvtomatlashtirishting production. International Journal of Advance Scientific Research.2(03).16-21.

[3].Raxmatovna.M.S.(2022).Research on the development of norms of time spend on the technological process of sewing and knAvtomatlashtirishting production; basic raw materials, their composAvtomatlashtirishion and properties.Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(03), 28-32. ISSN:2776-0987, Volume3, Issue5,May,2022.7

[4]. Raxmatovna.M.S.(2021). The description of perspective fashion trends in men’s clothing. Innovative Technological:Methodical Research Journal,2(10),15-20.

[5].Nizamova, B. B., & Mamatqulova, S. R. (2021). Analysis of the Range Of Modern Women's Coats. The American Journal of Engineering and Technology, 3(9), 18-23.

[6]. Tursunova, X.Sh., Mamatqulova Saida Rahmatovna. (2020). Ayollar paltosi uchun gazlamalar taxlili. 3 rd international congress of the human and social science researches (Avtomatlashtirishobiad).

YENGIL SANOAT SEKTORIDA RAQAMLI SANOAT VA AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARINING INNOVATSION YECHIMLARI

Yaxyojonova Mohidil Husan qizi
Farg‘ona davlat texnika univeristeti
Yengil sanoat muhandisligi kafedrasi assistenti

Annotatsiya: Maqolada, yengil sanoat sektorida raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarining innovatsion yechimlari tahlil qilinadi. Yengil sanoatning iqtisodiyotdagi o‘rni va uning raqamli transformatsiyaga qiziqishi ortib

borayotganligi muhokama qilinadi. Raqamli texnologiyalar, masalan, IoT, sun'iy intellekt (AI) va avtomatlashtirish tizimlarining yengil sanoatdagi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishdagi o‘rni batafsil yoritiladi. Maqolada yengil sanoat tarmoqlarida texnologiyalarni qo‘llashning afzalliklari va ularning kelajagi haqida so‘z boradi. Innovatsion yechimlarning ishlab chiqarish jarayonlarida samaradorlik, sifat nazorati va resurslarni tejashdagi roli hamda yengil sanoatga ta'siri ko‘rib chiqiladi. Maqola, yengil sanoatni rivojlantirishda raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirish tizimlarining ahamiyatini tushunishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: raqamli sanoat, avtomatlashtirish tizimlari, yengil sanoat, innovatsion yechimlar, sanoat, sun'iy intellekt (AI), IoT, ishlab chiqarish samaradorligi, raqamli transformatsiya, energiya samaradorligi, avtomatik tizimlar.

Yengil sanoat dunyo iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biridir. U, avvalambor, odamlar hayotining turli sohalariga ta'sir ko‘rsatadigan mahsulotlarni ishlab chiqaradi. Yengil sanoat, o‘zining moslashuvchanligi, turli mahsulotlarni ishlab chiqarish qobiliyati va global miqyosda raqobatbardoshligi bilan ajralib turadi. Biroq, so‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirish tizimlarining sanoatga integratsiyasi yanada keng tarqaldi. Bu texnologiyalar yengil sanoatga ishlab chiqarishni tezlashtirish, xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifatini yaxshilash va yangi bozor imkoniyatlarini yaratishda yordam beradi [1-3].

Yengil sanoat sohasida raqamli transformatsiya va avtomatlashtirish tizimlarining joriy etilishi nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, balki yangi innovatsion yechimlarni yaratishga ham imkon beradi. Maqolada yengil sanoatdagi raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarining ahamiyati, ularning ishlab chiqarish jarayonlaridagi roli va kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan innovatsion imkoniyatlar haqida so‘z yuritamiz.

Raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlari ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali qilishga imkon beradigan bir nechta asosiy texnologiyalarni o‘z ichiga oladi. Ular orasida quyidagilarni ajratish mumkin:

- Internet of Things (IoT): IoT texnologiyalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilish va boshqarishning yangi imkoniyatlari ochiladi. IoT tizimlari, masalan, ishlab chiqarish liniyasidagi barcha qurilmalar o‘rtasida uzviy aloqalar o‘rnatadi va ma'lumotlarni real vaqt rejimida to‘playdi. Bu tizimlar ishlab chiqarish jarayonlarini yanada aniqroq va samarali qilishga yordam beradi.
- Sun'iy intellekt (AI): AI yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatik boshqarish, prognozlash va optimallashtirish mumkin. AI texnologiyalarining yengil sanoatga ta'siri misolida, ishlab chiqarishdagi xatolarni aniqlash, sifatni boshqarish va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilishning yaxshilanishi keltirilishi mumkin.
- Big Data va analitika: Katta ma'lumotlar (Big Data) ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelgan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish va ulardan foydalanuvchi strategiyalar ishlab chiqish imkoniyatini beradi. Bu texnologiya

yordamida ishlab chiqarishdagi zaif joylarni aniqlash va jarayonlarni optimallashtirish mumkin.

- Robototexnika va avtomatik tizimlar: Robotlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish mumkin. Yengil sanoatda robotlar odatda, tikish, kesish, yig‘ish yoki to‘g‘rilash kabi takrorlanuvchi va mehnat talab qiladigan ishlarni bajaradi. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va xatoliklarni kamaytiradi [4-6].

Raqamli sanoat — bu ishlab chiqarish va xizmat ko‘rsatish jarayonlarini raqamli texnologiyalar yordamida optimallashtirish va avtomatlashtirish jarayonidir. Bu jarayonlar, asosan, IoT, sun'iy intellekt (AI), mashinani o‘rganish va katta ma'lumotlarni tahlil qilish kabi texnologiyalarni o‘z ichiga oladi. Yengil sanoat sektori uchun bu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonini yanada samarali qilish, materiallarni tejash va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Avtomatlashtirish tizimlari esa ishlab chiqarish jarayonlarida inson faktorini kamaytirish va jarayonlarni to‘liq yoki qisman avtomatik qilishga qaratilgan. Yengil sanoatga integratsiya qilinadigan avtomatlashtirish tizimlari, masalan, robotizatsiya, raqamli dizayn va 3D bosib chiqarish kabi texnologiyalarni o‘z ichiga oladi.

Yengil sanoat sohasida avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalarni joriy etish ishlab chiqarish jarayonlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Misol uchun, tekstil sanoatida avtomatlashtirilgan to‘qimachilik mashinalari va robotlar yordamida ishlab chiqarish tezligi oshadi va mahsulot sifatini nazorat qilish osonlashadi. Raqamli texnologiyalar, shuningdek, xom ashyoni sarflashni kamaytirish, energiya samaradorligini oshirish va ishlab chiqarish jarayonlarini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyatini yaratadi.

Sanoat 4.0 yengil sanoatga yangi imkoniyatlar yaratishda asosiy o‘rin tutadi. IoT texnologiyalari yordamida mahsulotlar va ishlab chiqarish tizimlari o‘rtasida uzviy aloqalar o‘rnatiladi. Bu, o‘z navbatida, ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida real vaqt rejimida monitoringni ta'minlaydi.

Yengil sanoatdagi avtomatlashtirish va raqamli texnologiyalar samaradorlikni oshirish, energiya va vaqt tejashga yordam beradi. Avtomatlashtirish yordamida ishlab chiqarish jarayonlari yanada tez va sifatli amalga oshiriladi. Masalan, kiyim-kechak ishlab chiqarishda, robotlar tomonidan qismlarning tikilishi yoki tikish jarayonlarining avtomatik amalga oshirilishi ishlab chiqarishning umumiy samaradorligini oshiradi.

Bundan tashqari, raqamli texnologiyalar yordamida ishlab chiqarishning energiya sarfini kamaytirish va resurslarni samarali ishlatish mumkin. IoT tizimlari, masalan, ishlab chiqarish jarayonida energiya sarfini monitoring qilib, kam sarf qilishga yo‘naltirilgan avtomatik tizimlarni boshqaradi [2-6].

Raqamli texnologiyalar yengil sanoatning kelajagini shakllantiruvchi asosiy omillardan biri bo‘lib qoladi. Yengil sanoat kompaniyalari raqamli transformatsiyani davom ettirish orqali o‘z mahsulotlarini yanada sifatli va raqobatbardosh qiladi. Sun'iy intellekt va mashinani o‘rganish kabi texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida intuitiv qarorlar qabul qilish imkoniyatlari paydo bo‘ladi.

Kelajakda, yangi innovatsion texnologiyalar, masalan, aqlli fabrikalar, avtonom robotlar va 3D bosib chiqarish texnologiyalari yanada keng tarqalishi mumkin. Bu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarini yanada avtomatlashtiradi va ishlov berish jarayonlarida inson faktorini kamaytiradi.

Yengil sanoatdagi raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirish tizimlarining innovatsion yechimlari ishlab chiqarish jarayonlarini yanada samarali va raqobatbardosh qiladi. Bu texnologiyalar yordamida nafaqat ishlab chiqarish tezligini oshirish, balki sifatni nazorat qilish, resurslarni tejash va energiya samaradorligini yaxshilash mumkin. Kelajakda, raqamli transformatsiya jarayonida yuzaga keladigan yangi imkoniyatlar yengil sanoatning global miqyosdagi o‘rnini mustahkamlaydi va sanoatning rivojlanishiga katta hissa qo‘shadi.

Adabiyotlar

[1]. Tursumatova Shaxlo Samiyevna, & Mamatqulova Saida Raxmatovna. (2022). The importance of creating embroidery patterns from the methods of artistic decoration in the light industry. Innovative Technologica: Methodical Research Journal,3(05),1–10.

[2].Raxmatovna.M.S.(2022). Analysis of women’s clothes sewing-a study to develop a norm of time spent on the technological process of knitting production. International Journal of Advance Scientific Research.2(03).16-21.

[3].Raxmatovna.M.S.(2022).Research on the development of norms of time spend on the technological process of sewing and knitting production; basic raw materials, their composition and properties.Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(03), 28-32. ISSN:2776-0987, Volume3, Issue5,May,2022.7

[4]. Raxmatovna.M.S.(2021). The description of perspective fashion trends in men’s clothing. Innovative Technological:Methodical Research Journal,2(10),15-20.

[5].Nizamova, B. B., & Mamatqulova, S. R. (2021). Analysis of the Range Of Modern Women’s Coats. The American Journal of Engineering and Technology, 3(9), 18-23.

[6]. Tursunova, X.Sh., Mamatqulova Saida Rahmatovna. (2020). Ayollar paltosi uchun gazlamalar taxlili. 3 rd international congress of the human and social science researches (itobiad).

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТОЭЛЕКТРОННОГО УСТРОЙСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕВОДОРОДА В ВОЗДУХЕ НА ОСНОВЕ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ

Г.Алимова[1], З. Мавлянова(Набиева)[2]
[1]Ташкентский государственный технический университет
[2]Ферганский государственный технический университет, докторант

Аннотация: В этой статье рассматривается исследование метрологических характеристик оптоэлектронного устройств для контроля концентрации углеводорода в воздухе на основе светоизлучающих диодов.

Ключевые слов: Метрологические свойства, ОЭУ, регламен, комплекс, ИИС, суммарная погрешность, эксперимент, МХ.

Метрологические свойства ОЭУ как средства измерения принято отражать с помощью метрологических характеристик (МХ). Информация о метрологических свойствах измерителей необходима для решения комплекса задач, обычно возникающих в метрологической практике.

Прежде всего, это - оценка погрешности измерений, в оптоэлектронном устройстве для контроля концентрации углеводорода в воздухе. Эту оценку зачастую необходимо проводить до проведения измерений.

Другая важная задача - сравнение и выбор ОЭУ для конкретных применений. При решении этой задачи также необходимо знать метрологические характеристики ОЭУ, которые приписывают данному устройству и которые проверяют экспериментальным путем.

Третья задача сопряжена с использованием ОЭУ в составе информационно - измерительных систем (ИИС). Речь идет, прежде всего, о расчете МХ системы по МХ составляющих ее компонентов. С другой стороны, при разработке системы возникает задача ее "синтеза", т.е. выбора структуры, исходя из требований к МХ системы в целом и требований к составным компонентам.

Для того, чтобы оперировать сведениями о метрологических характеристиках ОЭУ, необходимо регламентировать нормы на метрологические характеристики.

При нормировании МХ ОЭУ нужно соблюсти ряд требований, к которым относятся следующие:

- оценка погрешности в реальных условиях измерений с учетом всех факторов, оказывающих влияние на погрешность измерения;
- сравнение и выбор ОЭУ;
- выбор компонентов ИИС на основе требований к МХ системы;
- расчет МХ системы по информации МХ компонентов;

Кроме того, нужно обеспечить возможность определения МХ практически реализуемыми и наиболее простыми методами оценки метрологических свойств как для конкретного ОЭУ, так и для совокупности ОЭУ данного типа.

В соответствии с методикой определения метрологических характеристик информационно - измерительных преобразователей целесообразно раздельно определять инструментальную и методические погрешности.

Определим погрешности, имеющие место при проведении экспериментов.

Суммарная погрешность экспериментальной установки будет

$$\sum \delta = \delta_{ид_{1-8}} + \delta_N + \delta_{фп_{1-8}} + \delta_{у_{1-8}} + \delta_{общ}; \qquad (1)$$

$\delta_{ид}$ - погрешность, обусловленная отклонением мощности излучения в ходе эксперимента; δ_N - погрешность, обусловленная неточностью определения закачиваемой в камеру концентрации углеводородных газов; $\delta_{фп}$ - погрешность, вносимая фотоприемником; $\delta_у$ - погрешность, вносимая усилителем; $\delta_{общ}$ - погрешность, вносимая осциллографом.

Максимальная погрешность отклонения мощности излучения определяется следующим образом:

$$\delta_{ид} = \frac{\Phi_{t_1} - \Phi_{t_2}}{\Phi_{\max}} 100\% = \frac{U_{идt_1} - U_{идt_2}}{U_{ид\max}} 100\%; \qquad (2)$$

где $U_{идt_1}$ — напряжение на выходе фотоприемника в начале эксперимента; $U_{идt_2}$ — напряжение на выходе фотоприемника в конце эксперимента.

Для определения погрешности фотоприемника, излучающий диод помещают в термостат и стабилизируют интенсивность излучения ИД.

Фотоприемник находится в обычных условиях. Производится замер в начале и конце эксперимента. Погрешность, вносимая фотоприемником, определяется по формуле

$$\delta_{фп} = \frac{U_{фпt_1} - U_{фпt_2}}{U_{фп\max}} 100\%; \qquad (3)$$

где, $U_{фпt_1}$, $U_{фпt_2}$ — напряжения на выходе ФП в начале и в конце эксперимента; $U_{фп\max}$ — максимальное напряжение.

Погрешность, вносимая усилителем, для схем стандартных операционных усилителей составляет 1,5 %.

Погрешность, вносимая осциллографом, по техническому паспорту не превышает 2 %.

Литература

1. М.М. Мухитдинов и Э.С. Мусаев. Светоизлучающие диоды и их применение. – М.: Радио и связь, 1988. – 80 с.

2. М.М. Мухитдинов. Оптоэлектронные измерительные преобразователи. Ташкент: Фан, 1983. – 128 с.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ И ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

[1]Ибрагимов И.Л., [2]Мирзаахмедова М.Х.
Ташкентский Институт Текстильной и Лёгкой Промышленности

Аннотация: В данной статье рассматривается влияние развития современных промышленных технологий, таких как автоматизация и цифровизация производства, который является ключом к повышению конкурентоспособности предприятий и позволяет предприятиям существенно повысить эффективность производства, снизить издержки и производственные затраты в промышленности.

Ключевые слова: Автоматизация, цифровизация производства, Интернет вещей (Internet of Things, IoT), калибровка оборудования, стандартизация.

Современные промышленные технологии оказывают значительное влияние на все стадии производственного процесса - от проектирования и разработки до выпуска готовой продукции [1-3]. Основные положительные аспекты внедрения новых технологий включают:

– повышение производительности и снижение издержек: внедрение автоматизированных систем позволяет значительно повысить скорость и точность производственных процессов, что напрямую влияет на увеличение объёмов выпускаемой продукции при снижении затрат на её производство, на материалы и энергию.

– оптимизация логистики и снабжения: цифровизация позволяет внедрять умные системы управления, которые отслеживают все этапы производства, от поставок сырья до отгрузки готовой продукции. Использование технологий Интернет вещей (IoT) даёт возможность отслеживать местоположение и состояние материалов и товаров в реальном времени, что минимизирует запасы и предотвращает простои. Эффективное управление цепочками поставок приводит к уменьшению излишков, снижению затрат на хранение и транспортировку.

– уменьшение количества брака и повышение качества продукции: современные технологии позволяют повышать точность производства, снижая

вероятность дефектов. Использование автоматических систем контроля качества, машинного зрения и алгоритмов машинного обучения для обнаружения дефектов на разных стадиях производства значительно снижает количество брака. Точные измерения, калибровка оборудования и автоматический контроль процессов способствуют созданию продукции, полностью соответствующей стандартам качества.

– минимизация человеческого фактора и повышение безопасности труда: автоматизация опасных или трудоёмких операций, таких как работа с химическими веществами, горячими или острыми предметами, способствует не только повышению качества работы, но и улучшению условий труда. Внедрение роботизированных систем, которые выполняют опасные задачи, помогает снизить риск травм и улучшить общую безопасность на производстве. В результате производственные рабочие могут сосредоточиться на более высококвалифицированной работе, улучшая продуктивность и уменьшая количество ошибок.

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение современных технологий сталкивается с рядом проблем и барьеров, которые могут замедлить процесс трансформации промышленности [4]. Вот некоторые из них:

– высокая стоимость модернизации: одним из основных препятствий для внедрения новых технологий является высокая стоимость первоначальных инвестиций. Внедрение автоматизации, роботизации и других передовых технологий требует значительных финансовых вложений, что может быть непосильным для малых и средних предприятий.

– недостаток квалифицированных кадров: внедрение новых технологий требует наличия высококвалифицированных специалистов, которые смогут работать с современными системами и оборудованием. Недостаток таких кадров, а также необходимость постоянного обучения и переподготовки специалистов, может стать значительной проблемой для компаний, особенно в странах с ограниченным числом специалистов в области высоких технологий. Это ограничивает темпы внедрения инноваций.

– сопротивление изменениям внутри предприятия: внедрение новых технологий часто сопровождается изменениями в организационной структуре, процессах и культуре компании. Это может вызвать сопротивление со стороны сотрудников, которые привыкли работать по старинке и не готовы адаптироваться к новым методам. Управление изменениями, организация тренингов и работы с персоналом становятся важными аспектами успешной трансформации.

– проблемы стандартизации и интеграции новых решений: на рынке существует множество технологий, которые могут не быть совместимы друг с другом, что затрудняет интеграцию новых решений в существующие производственные процессы. Проблемы с стандартизацией оборудования, программного обеспечения и методологий могут привести к дополнительным

затратам и замедлить процесс внедрения новых технологий. Разработка универсальных стандартов и платформ для интеграции различных решений является актуальной задачей для многих отраслей.

Для успешного внедрения современных технологий и минимизации проблем, связанных с их использованием, необходимо разработать ряд стратегий и действий, направленных на преодоление существующих барьеров. Основные пути решения проблем внедрения новых технологий могут включать следующие направления:

– поддержка со стороны государства и инвестиционные программы: важным шагом для обеспечения широкого внедрения технологий является поддержка со стороны государства. Это может быть реализовано через программы субсидирования или налоговые льготы для компаний, инвестирующих в новые технологии. Например, многие государства предоставляют субсидии на внедрение экологически чистых технологий или на развитие цифровизации в промышленности. Государственная поддержка может стимулировать малые и средние предприятия к обновлению своих производственных мощностей, что позволит ускорить трансформацию отрасли в целом.

– образование и переподготовка специалистов: для успешного внедрения передовых технологий необходимо подготовить специалистов, обладающих необходимыми знаниями и навыками. Важно, чтобы образовательные учреждения развивали курсы и программы, направленные на обучение новым технологиям и методам работы в условиях автоматизированных и цифровых производств. Программы переподготовки и повышения квалификации для уже работающих сотрудников также играют ключевую роль в адаптации кадров. Это позволит не только закрыть дефицит квалифицированных специалистов, но и повысить общий уровень технологической грамотности среди работников.

– разработка универсальных цифровых платформ: одной из важнейших задач для обеспечения эффективной интеграции новых технологий является создание универсальных цифровых платформ, которые обеспечат совместимость между различными системами и оборудованием. Такие платформы помогут стандартизировать процессы и обеспечить лёгкость в интеграции новых решений в существующую инфраструктуру предприятий.

– обмен опытом между предприятиями и международное сотрудничество: важно создать условия для обмена опытом между различными предприятиями, а также для сотрудничества на международном уровне. Это можно сделать через участие в профессиональных ассоциациях, участие в международных форумах и выставках, а также через внедрение международных стандартов. Стандартизация процессов и обмен передовыми практиками помогут ускорить переход к современным производственным технологиям и повысить конкурентоспособность на мировом рынке.

Внедрение современных промышленных технологий, таких как автоматизация, цифровизация и использование искусственного интеллекта, является важнейшим условием для повышения конкурентоспособности предприятий. Эти технологии помогают значительно улучшить производительность, сократить затраты и улучшить качество продукции, что является ключевым для успешной работы в условиях глобализации и высокой конкуренции.

Список литературы

1. Ермаков С.Н., Соловьёв А.П. *Современные производственные технологии и цифровое производство*. — М.: Инфра-М, 2022. — 352 с.
2. Чесноков Д.А. *Индустрия 4.0 и цифровизация промышленности*. — Екатеринбург: УрФУ, 2021. — 198 с.
3. *Национальная технологическая инициатива: цифровое производство и умные фабрики* // Научно-технический журнал «Инженер», №4, 2023. — С. 14–21.
4. Siemens. *Digital Enterprise – The path to Industry 4.0*. — Режим доступа: https://new.siemens.com/global/en/company/topic-areas/digital-enterprise.html — Дата обращения: 25.04.2025.

НЕФТЬ-КИМЁ КОРХОНАЛАРИДА БОШҚАРУВ ҚАРОРЛАРИНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ АЛГОРИТМИ

[1]Сиддиков Исомиддин, [2]Ганиев Акмал
[1]Тошкент давлат техника университети,
[2]Тошкент ахборот технологиялари университети.

Аннотация. Ушбу ишда нефть-кимё корхоналарида бошқарув жараёнидаги ноаниқликларни моделлаштириш ва қарор қабул қилиш усуллари таҳлил қилинган. Ишлаб чиқариш ҳолатларини вазиятли моделлар орқали баҳолаш ва самарали бошқарувга эришиш имкониятлари кўриб чиқилган. Қарорлар жадваллари асосида билимлар базаси шакллантириш таклиф этилган.

Таянч сўзлар. Агрегат, дискрет бошқарув, вазиятли модел, бошқарув объекти, қарор.

Тезиснинг асосий мазмуни. Маълумки, нефть-кимё корхоналари технологик агрегатларининг ишлаш жараёни турли ишлаб чиқариш ҳолатларининг ноаниқлиги билан боғлиқ.

Дискрет бошқарув жараёни ва дискрет-узлуксиз ишлаб чиқаришнинг турли хил параметрлар кўплигидаги комбинацияси, унинг ҳолатини баҳолашда ноаниқлик ва нефт маҳсулотларини қайта ишлаш жараёнини бошқариш учун хос бўлган қарорлар қабул қилиш усулларини танлашда ноаниқлик, бошқарув

таъсирлари оқимларини вақт ва миқдор бўйича квантлаштиришга имкон берадиган вазиятли моделларни яратиш зарурати туғилади. Бошқарув объекти сифатида жараённинг вазиятли модели, сигналларни қабул қилиш шартларида тақдим этилади[1].

$$M_{OY} = \langle O, \Omega, \Omega_\delta, P_s(\Omega_\delta) P_t(\Omega_\delta) \rangle$$

Бу ерда $O = O_{OY} \cap O_{ЭО}$ - жараёнлар параметрлари ҳақида маълумотлар тўплами; O_{OY} -бошқариш объектларини тавсифловчи параметрлар тўплами; $O_{ЭО}$ -элементар операциялар тўплами; $\Omega = \langle O_1 \times O_2 \times O_3 \times ... \times O_n \rangle$ - бошқарув тизимининг ҳолати макони, n - маълумотлар тўплами; Ω_δ - технологик регламентлар тўплами, $\Omega_\delta \supset \Omega$; $P_S(\Omega)$ - технологик регламентларга чекловлар, $P_S(\Omega) \to \Omega_\delta$; $P_t(\Omega_\delta)$ - ҳолат фазосида агрегатларнинг ишлаш режимларининг ўтиш қоидалари (ҳаракат траекториясини танлаш): $\Omega_\delta^1 = P_t(\Omega_\delta^2)$, бу ерда Ω_δ^1, Ω_δ^2 - ўтиш жараёнида БО ҳолатлари.

БОнинг тўплам ҳолатларида S_i нинг i- чи ишлаб чиқариш ҳолати тушунчаларнинг қабул қилинган белгиларига мувофиқ қуйидагича ифодаланиши мумкин:

$$S_i = \langle \Omega^{S_i}, P_{ij}(\Omega_\delta), U_K(t), \Omega_\delta^K, \varphi(\Omega_\delta^T, U_K(t)) \rangle,$$

Бу ерда Ω^{S_i} - S_i вазиятни ташкил этувчи БО ҳолатлар тўплами; Ω_δ^T - БОнинг ҳозирги ҳолати; $P_{ij}(\Omega_\delta)$ - БО учун j - чи вазиятдан i - чи холатга ўтишда Ω^{S_i}, $P_{ij}(\Omega_\delta) \to \Omega^{S_i}$ ҳолатни шакллантириш қоидалари; $U_K(t)$ - бошқарув мақсадига мувофиқ БОнинг якуний ҳолатига йўналтирилган бошқарув ҳаракатлари; Ω_δ^K - БОнинг исталган якуний ҳолатлари тўплами; $\varphi(\Omega_\delta^T, U_K(t))$ - БОни жорий ҳолатдан янги ҳолатга ўтказиш учун бошқарув таъсирининг қийматларини ўзгартириш қоидалари Ω_δ^H, $\Omega_\delta^H = \varphi(\Omega_\delta^T, U_K(t))$.

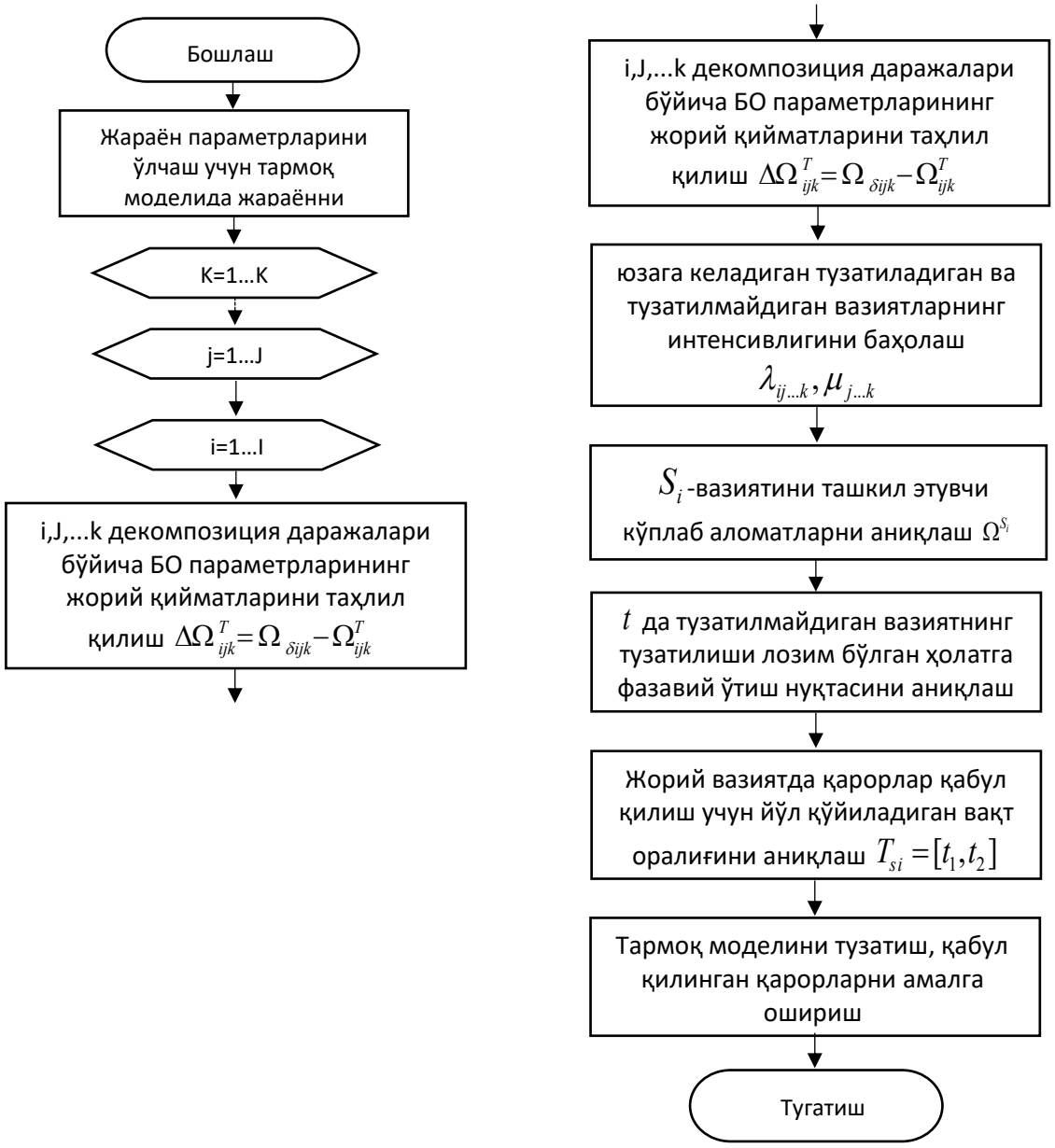
Элементар БО ҳолатлари маконини кўплаб вазиятларга бўлиш, бошқарув мақсадига мувофиқ вазиятларнинг ўзгариши кетма-кетлигини ёки БО траекториясини танлаш орқали қарор қабул қилиш амалга ошириладиган вазиятлар маконини яратишга имкон беради.

Бошқарув тизимлари контекстида кўриб чиқилаётган аналитик технологияларга бўлган доимий равишда ўсиб бораётган қизиқиш, аввало, ҳар қандай бошқарув жараёнининг муҳим таркибий қисми ахборот тўплаш ва таҳлил қилиш ҳаракатлари бўлиб, уларнинг мазмуни ҳозирги вазиятни баҳолаш ва унинг ривожланишини башорат қилишдир.

Ушбу ҳолатда вазият деганда бошқарув объекти ва унинг муайян вақтдаги фаолият кўрсатадиган муҳит тавсифлари йиғиндиси тушунилади. Вазиятни баҳолаш ушбу миқдорий ва сифат хусусиятларининг қийматини ҳисоблашни

(одатда уларни бирлаштириш ва умумлаштириш) ва уларнинг талаблар билан мезонли нисбатини ўз ичига олади[2].

Турли ишлаб чиқариш вазиятларини қайта ишлаш бўйича қарор қабул қилишни қўллаб-қувватлашнинг умумлаштирилган алгоритми блок схемаси 1-расмда келтирилган.



1-расм. Қайта ишлаш жараёнини бошқариш вазифаларини ҳал этишнинг қўллаб-қувватлашнинг умумлаштирилган алгоритми блок схемаси

Қарор қабул қилиш жараёнини тавсифлаш воситаси сифатида биз қарорлар жадваллари тилига асосланган билимлар базаси шакиллантирилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ali F. Dalain Development methods of implementing analytical management information systems for technological monitoring of complex industrial purposes. IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.19 No.4, April 2019 -p. 79

2. Siddikov I.Kx., Ganiev A.A. Algorithms For Diagnostics of Technological States in Petrochemical Industry. 5th International CEO Communication, Economics, Organization & Social Sciences Congress. 2022y -P. 651-652

OHORLASH MASHINASINI HARAKAT UZATISH MEXANIZMINI MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISH MAQSADIDA TAKOMILLASHTIRISH

Xalmirzayev Shavkatbek Kurbanovich, assistent
Andijon davlat texnika instituti, Andijon shaxar

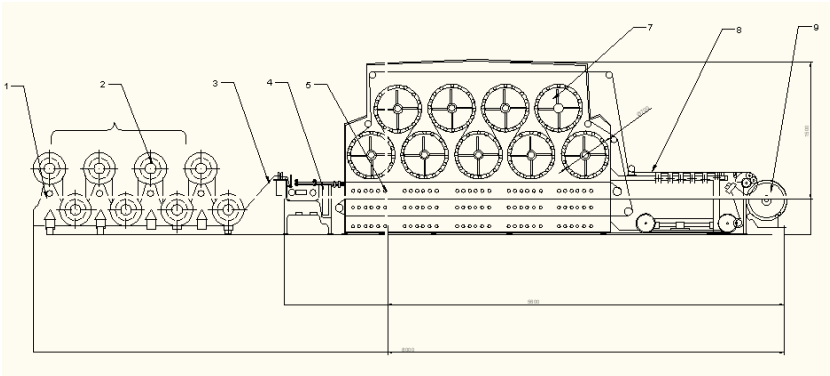
Annotatsiya. Ushbu maqolamizda «Ohorlash mashinasini harakat uzatish mexanizmini takomillashtirish» masalasi qo‘yilgan. Buning uchun ish unumdorligini oshirish va ehtiyot qisimlarini tejash. Ohorlash mashinasining tuzilishi ishlash qoidalari tahlil qilinib, uning sifatli mahsulot yaratish qoidalari o‘rganildi. Buning natijasida ta’mirlash uchun vaqt kamayib, ta’mirlashda turib qolish vaqti kamayganligi oqibatida mashinani umumiy ishlashi va ish unumdorligi ortishi ko‘zda tutilgan.

Tayanch so‘zlar. elektrodvigatel, polmufta, reduktor, tasma, shkif, quritish barabani, elektr privod, to‘quv navoyi, tanda ipi.

Xozirgi vaqtga kelib mamlakatimizda ijtimoiy – iqtisodiy va texnik-texnologik rivojlantirish dolzarb muammo bo‘lib kelmoqda.

Respublikamizda ihtirochilarimiz ShB-180 markali yangi tipdagi oxorlash mashinasining konstruksiyasini ishlab chikdilar. Mashinaga orginal qurituvchi apparat va elektr privodlar o‘rnatilgan. Bu mashinada xar hil tolalardan olingan iplarni ohorlash mumkin.

To‘quv navoyi alohida elektr dvigateldan harakat oladi, shu sababli, tanda ipi navoyga bir hil taranglikda o’raladi [1-4].



1-rasm Ohorlash mashinasini umumiy ko‘rinishi

ShB-180 oxorlash mashinasi. 1-2- tanda g‘altaklari, 3- tanda iplari, 4-oxor tog‘orasi, 5- barabanlarni harakatga keltiruvchi mexanizmlar, 7- quritish barabanlar, 8-nax maydoni, 9- to‘quv g‘altagi, navoy.

Rolik elektrodvigatel va chervyaakli reduktor orqali ko‘tarilib tushadigan tishli reykaga o‘rnatilgan. Ortiqcha ohor miqdorini siqish ikki juft siquvchi vallar yordamida amalga oshiriladi. Pastki siquvchi vallar zanglamaydigan materiallardan tayyorlangan va bosh valdan aylanma harakat oladi.

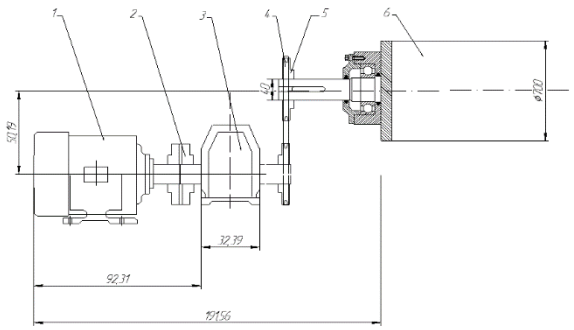
Siquvchi vallarning yuzasi rezina bilan qoplangan. Mashinada siqish darajasini o‘zgartirish mexanizmi ko‘zda tutilgan. So‘ngra tanda iplari quritish qismiga o‘tadi.

Quritish qismi to‘qqizta quritish barabani, yo‘naltiruvchilar va sovugan bo‘g‘in yig‘ib oluvchi moslamadan iborat. Quritilgan tanda iplari ikkinchi tortuvchi valga keladi. Bu val tanda ipini qamrab olish burchagini o‘zgartirish uchun 2 ta rolik bilan jihozlangan. Bu yerda tanda iplari bir-biridan ajratiladi va mashinaning eni bo‘yicha bir tekis taqsimlanadi. So‘ngra tanda iplari uchinchi tortuvchi valdan o‘tadi va to‘quv g‘altagiga o‘raladi.

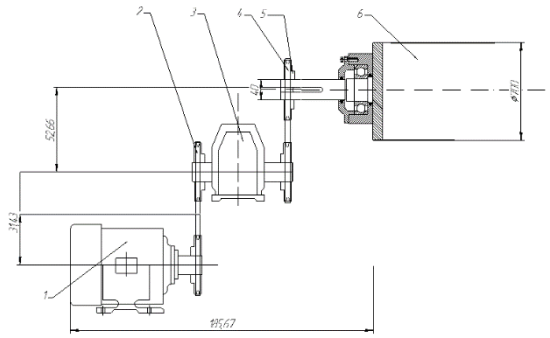
To‘quv g‘altagini oldida ozgina miqdorda o‘q bo‘yicha ilgarlanma qaytma harakat qiladigan rolik o‘rnatilgan bo‘lib, u ip o‘ramlarini ustma-ust tushmasligini ta’minlaydi.

Hozirgi kunda ip-yigiruv va to‘quv fabrikalarida ishlayotgan dastgohlarni sifatli mahsulot ishlab chiqarish uchun uning texnologik jihozlarini rivojlangan davlatlarni texnika va texnologiyalariga yaqin bo‘lgan jihozlar konstruksiyasini yaratish va ishlab chiqarishga tatbiq etish ishlarini olib bormoqda.

Mazkur maqolamizda “Ohorlash mashinasini xarakat uzatish mexanizmini takomillashtirish” masalasi qo‘yilgan. Dastgohning elektr dvigatel bilan reduktorni bog‘lab turuvchi moslama (polmufta) barabanlarni tortishi natijasida tez ishdan chiqayotganligi sababli, biz tasmalik uzatma orqali ishlaydigan qilib takomillashtirdik. Buning natijasida mahsulot ishlab chiqarish sifatini yaxshilash masalasi ko‘zda tutilgan [1-3].



2-rasm. Ohorlash mashinasini harakat uzatish mexanizmini oldingi holati
1-elektrodvigatel, 2-polmufta, 3-reduktor, 4-tasma, 5-shkif, 6-quritish barabani.



3-rasm Ohorlash mashinasini harakat uzatish mexanizmini takomillashtirilgandan keyingi holati

1-elektrodvigatel, 2-shkif tasmasi bilan, 3-reduktor, 4-tasma, 5-shkif, 6-quritish barabani.

Oxorlash mashinalarining ish unumini aniqlash.

Oxorlash mashinasining ish unumi, yumshoq yoki yelimlangan ip miqdori (kg) bilan o‘lchanadi. Oxorlash mashinasining ma’lum vaqtga xisoblangan amaliy ish unumi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$p_a = \frac{v \cdot t \cdot M}{N \cdot 100} \cdot K_{ф.в}$$

bunda: t — xisoblangan vaqt, min;

v — oxorlash tezligi, m/min

M — tandadagi iplarning soni;

N — yumshoq yoki yelimlangan ipning nomeri (teksi);

F.V.K.— mashinaning foydali vaqt koeffitsienti (0,75 — 0,85).

Mashinaning oxorlash ip bo‘ycha unumdorligi, kg/soat:

$$P_e = \frac{pt\left(1 + A_n\right)}{100}$$

Mashinaning foydali vaqt koeffitsentining texnik xolati, quritish qobiliyati, tanda iplari va oxor sifatiga bog‘liq bo‘ladi. FVK ga g‘altakdagi o‘ram zichligi va ipning uzunligi kuchli ta’sr ko‘rsatadi, mashinaning eng ko‘p to‘xtashi tanda g‘altaklari almashtirilayotganda sodir bo‘ladi. O‘ramning o‘lchamlari qancha katta bo‘lsa, F.I.K. shuncha ko‘p bo’ladi [3-6].

Ushbu maqolamizda «Ohorlash mashinasini harakat uzatish mexanizmini takomillashtirish» masalasi qo‘yilgan. Buning uchun ish unumdorligini oshirish va ehtiyot qisimlarini tejash, to‘g‘risida adabiyotlardan, internetlardan ma’lumotlar olingan. Ohorlash mashinasining tuzilishi ishlash qoidalari tahlil qilinib, uning sifatli mahsulot yaratish qoidalari o‘rganildi. Buning natijasida ta’mirlash uchun vaqt kamayib, ta’mirlashda turib qolish vaqti kamayganligi oqibatida mashinani umumiy ishlashi va unumdorligi ortadi. Iqtisodiy samaradorligi shuning evaziga ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.A.A.Qodirov, N.M.Usmonxo‘jaev va boshqalar.«Paxta va to‘qimachilik sanoatida texnik tizimlarni boshqarish» Toshkent 2006 yil TTESI nashriyoti «Faxrizoda» KTKK bosmaxonasi.

2.Sh.R.Marasulov "Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish" 1-2 qism,757 b,"O‘qituvchi" nashriyoti,T.1976-1977 g.

3.I.Г.Борзунов и др. "Прядение хлопка и химических волокон",М., Изд. "Лёгкая индустрия",348 с. 1986 г.

4.A.M.Tursunov,Sh.R.Marasulov va boshqalar."To‘qimachilik va tikuvchilikdan ruscha - o‘zbekcha atamalar lug‘ati", T. "O‘qituvchi" nashriyoti, 716.B.A.Azimov "Paxta yigirish fabrikalarini loyixalash",T."O‘zbekiston" nashriyoti, 276 b. 1995 yil.

5.K.I.Xolmerzaev, D.N.Temirov va G.A.Usmanova "Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish texnologiyasi", A. "Yog‘du" firmasi, 114 b. 2000 yil.

6.To‘qimachilik muammolari referativ jurnali 2005-2011 yillar.

NANOMASHTABDAGI CHIZIQLI O‘LCHASHLARGA YANGI YONDASHUV

Xalmirzayev Shavkatbek Kurbanovich, assistent
Andijon davlat texnika instituti, Andijon shaxar

Annotatsiya: Ushbu maqolada ikki faza chegarasida yuz beruvchi atom-molekulyar strukturadagi o‘zgarishlar bilan jismlar sirtidagi nanomasshtabdagi o‘lchamga ega bo‘lgan g‘adir-budirliklar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik aniqlangan. Bevosita- mikroskopik va bilvosita-mikrometrik usullar yordamida o‘lchab topilgan qiymatlar o‘rtasidagi o‘zaro korrelyatsion bog‘lanish hisoblab topilgan.

Kalit so‘zlar: metrologiya, nanolazerlar, nanokompyuter, nanomaterial, nanomasshtab, fraktal geometriya, dispersiya, korrelyatsiya.

Bugungi kunda “Metrologiya” fani o‘lchash texnologiyalarini pretsezzion (o‘ta aniq) usullarini ishlab chiqarishning yangi usul va vositalarini taqdim etmoqda. Tok kuchi va kuchlanishini yangi etaloni Jozefson effektiga asoslangan bo‘lib, uni o‘lchash darajasi 10^{-27} A tok kuchiga teng bo‘ladi. Bunday o‘ta aniq o‘lchashlar nanotexnologiyalar kabi texnikani qator zamonaviy sohalarida muhim ahamiyatga ega bo‘lib kelmoqda. Ayniqsa nanolazerlar, nanokompyuter va nanomateriallar ishlab chiqarishda bunday metrologik talab hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Nanomasshtabda fazalar chegara yuzasidagi mavjud atom-molekulyar tuzilish nanomaterialning fizikaviy-kimyoviy xossalarini belgilaydi. Moddaning sirtidagi atom-molekulyar tuzilmalar lazer nuri ta’sirida o‘zgarishga uchrashi tajribalarda aniqlangan [1].

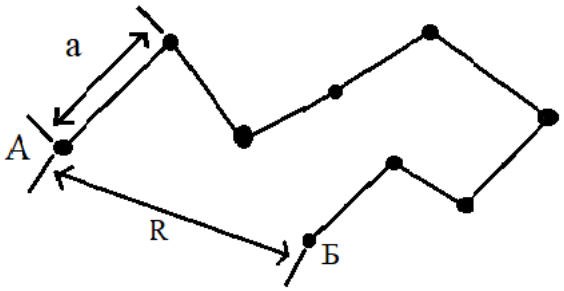
Bunday o‘zgarishlarni sinergetik modellashtirish asosida ulardagi o‘z-o‘zini tashkillashtirish jarayonlarini tadqiq qilish imkoniyatlari ochilgan [2-3].

Ushbu maqolada ikki faza chegarasida yuz beruvchi atom-molekulyar strukturadagi o‘zgarishlar bilan jismlar sirtidagi nanomasshtabdagi o‘lchamga ega bo‘lgan g‘adir-budirliklar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik aniqlangan. Bevosita-mikroskopik va bilvosita-mikrometrik usullar yordamida o‘lchab topilgan qiymatlar o‘rtasidagi o‘zaro korrelyatsion bog‘lanish hisoblab topilgan.

Nanomasshtabda mavjud bo‘lgan fraktal tuzilmalarning o‘lchovlari aniqlashning yangi usuli taklif etilgan. Bunday tuzilmalar nanomasshtabda butun bo‘lmagan (kasr ko‘rinishda) o‘lchovga ega bo‘ladi. Fraktal geometriya bunday tuzilmalarni quyidagi shaklda ifodalaydi.

$$L=a(R/a)^{\alpha} \qquad (1)$$

Bu yerda: a-atomlar o‘rtasidagi sarf; R-nanoo‘lcham; L-bir o‘lchovli molekular tuzilmaning uzunligi. (1-rasm) α-fraktal o‘lchov.



1-rasm. Siniq chiziqli atom-molekulyar struktura: L=8·a (bir xil atomlardan iborat tuzilma uchun)

Fraktal o‘lchovni (1) formulani logarifmlash asosida quyidagi shaklda ifodalaymiz.

$$\ln L=\ln a+\alpha \ln R/a;$$
$$\alpha\cdot\ln R/a=\ln L-\ln a=\ln L/a;$$
$$\alpha=\ln(L/a)/\ln(R/a) \quad (2)$$

Ushbu formuladan α- fraktal o‘lchovni hisoblab topish uchun mikrometr o‘lchash asbobidan foydalanib L ning qiymatini aniqlaymiz. (a ning qiymati ma’lumotnomadan olinadi) R ning o‘lchami bevosita elektron mikroskop yordamida yoki bilvosita optik mikroskop bilan o‘lchab topiladi [3].

1-jadval:

L_1, nm	50	60	70	80	90	100
L_2, nm	540	630	690	770	870	960

Bir o‘lchovli tuzilmaning o‘lchamlari.

L_1-bevosita o‘lchash natijalari kompyuter modellari asosida topilgan.

L_2-bilvosita o‘lchash natijalari mikrometrik kurilma yordamida o‘lchangan.

O‘lchash natijalari o‘rtasidagi bog‘lanish quyidagi formula yordamida korrelyatsion tahlil qilindi:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{6} L_1^i \cdot L_2^i - L_1^- \cdot L_2^-}{\sigma_{L_1} \cdot \sigma_{L_2}} \qquad (3)$$

$L_1^i \; va \; L_2^i$ ning qiymatlari 1-jadvaldan olinadi;

$L_1^- \; va \; L_2^-$-o‘rtacha qiymatlar 1-jadvaldagi ma’lumotlar asosida hisoblanadi;

$\sigma_{L_1}, \sigma_{L_2}$-dispersiya qiymatlari quyidagi formulalar yordamida hisoblab topildi.

$$\sigma_{L_1} = \frac{\sum_{i=1}^{6} (L_1^- \cdot L_1^-)^2}{\sigma} \qquad (4)$$

$$\boldsymbol{\sigma_{L_2}} = \frac{\sum_{i=1}^{6} (L_2^- \cdot L_2^-)^2}{\sigma} \qquad (5)$$

Korrelyatsion tahlil natijasida K=0,92ga tengligi aniqlandi.

Olingan natija bevosita va bilvosita usullar yodamida olingan sonlar qatori o‘rtasida o‘zaro kuchli bog‘lanish mavjudligini ko‘rsatmoqda. Demak, nanomashtabdagi o‘lchashlarni bilvosita mikrometrik usul asosida amalga oshirish mumkin va bunday o‘lchashlar nisbatan qulay amalga oshirilishi bilan e’tiborga loyiq.

Nanomashtabdagi chiziqli o‘lchashlarni fraktal geometriya tushunchalari asosida o‘rganish mumkin. Nano va mikro masshtabdagi o‘lchashlar o‘rtasidagi munosabatni korrelyatsion tahlil etish amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar

1. Burde A.,Miyazima S.// Phys.Rev.-1988,ser. A.-V.8.-P.2099; Allain C., Cloitre M.//Universalities in Condensed Matter/Ed. by R. Jullien, L. Peliti, R. Rammal, N. Bucara-Berlin: Springer-Verlag. 1988 p.146.

2. Asqarov B. Sinergeticheskoe modelirovanie protsessov samoorganizatsii v polimernых nanosistemax na osnove vibronnых predstavleniy. Avtoreferat dissertatsii doktora fiz.-mat. Nauk, Tashkent, 2021.

3. Mandelbrot B.B. The Fractal Geometry of Nature N.Y.: Freeman, 1982.

НЕЧЕТКО-МНОЖЕСТВЕННЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЙ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И КОМПЛЕКСОВ

Мамасодикова Н.Ю.
Ферганский государственный технический университет

Аннотоция: В мире интенсивно ведутся научные исследования, направленные на совершенствование систем управления технологическими процессами в нефтехимической промышленности, в частности получения нефтепродуктов с применением методов интеллектуальных технологий. В этой связи особое значение уделяется разработке систем нечетко множественные

модели и алгоритмы управления процессом системы контроля, диагностирования и управления производственными объектами с неоднородными характеристиками на основе нейро-нечетких технологий.

Ключевые слова: нечетко-множественные, модель, объект, модель, система, нейронечеткий, управления, функционирования объектов, автоматизированный, мониторинг, алгоритм, нелинейность, отслеживание, обратная связь, интенсивность, контроль, параметр, нефтехимический, структура.

В статье на основе нечетко-множественного ситуационного модели оценки состояний объектов нефтехимических установок и комплексов, методы и методология создания информационно-аналитической системы автоматизированного мониторинга и оперативного управления технологическими параметрами нефтехимических комплексов и агрегатов. Приведены разработанные модели и алгоритмы технологического мониторинга и управления состоянием технологических агрегатов, а также способы выявления производственных ситуации.

Динамическая модель нефтехимических предприятий в системе мониторинга описывает его моментальные состояния, обстановку, динамику их изменения, задает в каждый момент времени текущие ограничения на «безопасные» состояния, выход за которые неприемлем с точки зрения «физических» условий существования объекта. В модель включены следующие составляющие:

$$M = (M_O(Y;U;P);\ M_E(X);\ M_D(Q),\ M_{MO};\ M_{ME};A)$$

где $M_O(Y;U;P)$ - модель идентификации параметров мониторинга;
$M_E(X)$ - учета параметров окружающей обстановки;
$M_D(Q)$ - поведения системы;
M_{MO} - измерения состояний системы;
M_{ME}- измерения состояния окружающей среды;
A - выбора процесса изменения объекта.

Для исследования сценариев в системе мониторинга нефтехимических предприятий предложено и обосновано использование логико-вероятностного (ЛВ) подхода при управлении риском. Система мониторинга фиксирует параметры функционирования объектов, изменение которых приводит к изменению вероятностей возникновения опасных ситуаций. По результатам мониторинга вычисляется риск аварии и ЧС, принимается решение об управляющем воздействии для предотвращения ситуации.

В ЛВ-методе кратчайший путь успешного функционирования (КПУФ) Wi есть конъюнкция тех параметров объекта, ни один из которых нельзя превысить, не нарушив его функционирование.

$$W_l = \bigwedge_{j \in K_{wl}} Z_j,$$

где K_{wl} - множество номеров переменных, соответствующих данному пути. Иначе говоря, КПУФ описывает один из возможных вариантов развития ситуации с помощью минимального набора целевых функций объекта. А минимальное сечение отказов (МСО) S_j, системы есть конъюнкция отрицаний тех ее параметров, ни один из которых нельзя изъять, не нарушив условия развития опасности в системе.

$$S_l = \bigwedge_{j \in K_{sl}} x_j,$$

где K_{sl} - множество номеров переменных, соответствующих данному сечению. Т.е. МСО объекта описывает один из возможных способов развития ситуации с помощью минимального набора опасностей. КПУФ и МСО двойственны по отношению друг к другу. Используя эти понятия, можно по-разному записать логические условия функционирования и развития опасных ситуаций на объекте:

а) либо в виде дизъюнкции всех имеющихся КПУФ

$$y = (x_1, \ldots, x_m) = \bigvee_{l=1}^{d} W_l = \bigvee_{l=1}^{d} \left[\bigwedge_{i \in K_i} x_i \right];$$

б) либо через конъюнкцию отрицаний всех МСО

$$y = (x_1, \ldots, x_m) = \bigvee_{j=1}^{n} S_j = \bigvee_{j=1}^{n} \left[\bigwedge_{i \in Ks} x_i \right].$$

Т.е. условия безопасного функционирования объекта можно представить в виде условий безопасного состояния некоторой эквивалентной системы, структура которой представляет параллельное соединение КПУФ, или другой эквивалентной системы, структура которой представляет последовательное соединение МСО. КПУФ и МСО образуют полное вероятностное пространство событий, описываемых дизъюнктивной нормальной формой (ДНФ). Число конъюнкций в ДНФ определяет размерность ДНФ.

Вес события x, на объекте, состоящем из m подсистем, есть отношение веса булевой разности по аргументу x_i к числу всех наборов m -мерного логического пространства

$$g_{xi} = \frac{G\{\wedge_{xi} f(x_1, \ldots, x_m)\}}{2^m},$$

где

$$G\{\wedge_{xi} f(x_1, \ldots, x_m)\}$$

есть вес булевой разности функции алгебры логики (ФАЛ) по аргументы x_i, равный числу наборов, на которых булева разность $\Delta_{xi} f(x_1, \ldots, x_m)$ имеет

значение 1. Вес булевой разности характеризует роль подсистемы x_i в структурной безопасности объекта.

Таким образом, для управления риском возникновения пожаров и ЧС на нефтехимических предприятиях доказана необходимость применения логико-вероятностного метода, позволяющего количественно оценить риск объекта (как меры его опасности) и произвести ранжирование вклада отдельных параметров мониторинга в опасность системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dehuri S., Misra B.B., Ghosp A., Cho S.-B. A condensed polynomial neural network for classification using swarm intelligence //Applied Soft Computing. – Elsevier, 2011. – P. 3107–3113.

2. Борисов А.Н. и др. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной. - Рига: Зинатне, 1982. – 256 с.

3. Jun Igarashi, Osamu Shouno, Tomoki Fukai, Hiroshi Tsujino. Real-time simulation of a spiking neural network model of the basal ganglia circuitry using general purpose computing on graphics processing units //Neural Networks. – Elsevier, 2011. -№9. - P. 951-960.

4. Yue Fu, Tianyou Chai. Nonlinear adaptive decoupling control based on neural networks and multiple models //International Journal of Innovative Computing, Information and Control. – 2012. - P.1867-1878.

5. I.X.Siddikov, N.Yu.Mamasodikova, M.M.Khalilov, A,K.Amonov, G.B.Sherboboyeva. Formalization of the task of monitoring the technological safety of industrial facilities in conditions of indistinctness of the initial information // The II International Scientific Conference "APITECH-II - 2020: Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering" in September, 2020 | Krasnoyarsk, Russia.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕНТРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА БАЗЕ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Мамасодикова Н.Ю.
Ферганский государственный технический университет

Аннотоция: На сегодняшний день трудно выделить единый, универсальный метод создания систем диагностики. Наиболее распространенными подходами в создании диагностических систем можно назвать: подход, основанный на количественных моделях и подход, позволяющий комбинировать результаты экспертного (качественного) и количественного анализа состояния технологического объекта. Основная идея этого подхода состоит в том, что следует разрабатывать гибридные системы

технической диагностики, в которых используются как формализованные, так и неформальные знания и процедуры.

Ключевые слова: логико–лингвистическая модель, объект, система, диагностическая решения, универсальный метод, нечеткая логика, эксперт, многовариантность.

Особое внимание при разработке диагностических систем, основанных на экспертных данных, уделяется вопросам учета неопределенности технологической информации при принятии диагностических решений. Это связано как с неточностью или невозможностью измерений отдельных характеристик технологического процесса, так и с неоднозначностью и многовариантностью интерпретаций имеющихся знаний о диагностических свойствах сложных технологических процессов.

Одной из важных задач при построении области безопасного функционирования (ОБФ) технологического процесса на множестве всех возможных состояний объекта управления является задача выбора методики формализации знаний экспертов. Для этой цели в работе использовалась методика формализации экспертных знаний при помощи методов нечеткой логики. При таком подходе, объект управления (диагностики) может быть представлен как некоторый объект типа «черного ящика» и с учетом этого утверждения строится логико–лингвистическая модель объекта диагностики (отдельного аппарата или технологического комплекса в целом) в условиях неполноты и неопределенности информации на основе знаний экспертов.

В рамках разработанной модели объект может быть охарактеризован одним выходом и n $(n \leq 7)$ входами, в общем случае входная переменная $x_i,\ i \in [1..n]$, может принадлежать одному из двух типов:

- x_i – «четкая» переменная, количественно описывает состояние входа i. Для четкой переменной можно определить диапазон численных значений $x_i \in \left[x_i^{min_i^{max}}\right]$. На практике к четким переменным можно отнести любую переменную, численное значение которой можно измерить или рассчитать с достаточной точностью (физический параметр, количество и т. п.).
- x_i – «нечеткая» переменная, качественно описывает состояние входа i. Для нечеткой переменной можно определить множество состояний, выраженных терминами ограниченного естественного языка (ОЕЯ) $\{X_i^1, \ldots, X_i^j, \ldots, X_i^{pi}\}$, где p_i – размерность множества состояний i – го входа. На практике к нечетким переменным можно отнести любую переменную, значение которой либо невозможно выразить численно, либо невозможно измерить или рассчитать ее численное значение (например, состояние и пробег катализатора можно определить следующим множеством терминов на ОЕЯ {очень изношенный, изношенный, нормальный, новый}).

Для решения данной задачи воспользуемся логико – лингвистической моделью, построенной в виде продукционных правил:

(ЕСЛИ [посылка l], ТО [заключение l]) ИЛИ …
(ЕСЛИ [посылка j], ТО [заключение j]) ИЛИ …
(ЕСЛИ [посылка m], ТО [заключение m]).

где m – число качественно различных, по мнению эксперта, состояний, к которым может принадлежать количественное значение выходного параметра; заключение j – лингвистическое описание j – го состояния выходного параметра; посылка j – лингвистическое описание всех наборов состояний входных параметров, определяющих заключение j.

Далее с помощью представления знаний экспертов через определенные функции принадлежности производилась формализация знаний об объекте управления [1]. После представления экспертных знаний в формализованном виде в области безопасного функционирования технологического объекта выделялось состояние, называемое центром безопасности (ЦБ) – нечеткое состояние $\tilde{S}^0$ – наиболее предпочтительное состояние ведения технологического процесса с точки зрения безопасности.

Как уже было отмечено в предыдущем параграфе, технологический объект может находиться в множестве опасных состояний $S^{\text{ОС}}$ и множестве безопасных (работоспособных) состояний $S^{\text{РС}}$. Во множестве безопасных состояний наибольший интерес может представлять область, в которой функционирование ТО является наиболее безопасным – область центра безопасности $\tilde{S}^o \in S^{\text{РС}}$.

Рассмотрим методику определения центра безопасности для технологических параметров объекта управления (диагностики). Данная методика основывается на том, что информация о состояниях ТО, на основе которой принимается решение о выборе центра безопасности (ЦБ) представляется в виде нечеткого отношения предпочтения во множестве альтернатив выбора.

На первом шаге определяется конечное множество альтернатив, на котором строится нечеткое отношение предпочтения (н. о. п.). Для этого, для каждого из технологических параметров ТО в области его существования выделяются интервалы – диапазоны значений параметров, которые характеризуют определенные режимы работы технологии, то есть соответствуют определенным состояниям ТО. Таким образом, получаем ограниченное множество непересекающихся интервалов $\left\{x_{K_P}^{T_P}\right\}$, здесь T_p – индекс технологического параметра, K_p – индекс интервала данного технологического параметра.

Далее на множестве непересекающихся интервалов значений технологического параметра P задается нечеткое отношение нестрогого предпочтения $R(\mu_R)$ с функцией принадлежности $\mu_R(x_1, x_2)$, показывающее какой из двух интервалов более предпочтителен с точки зрения безопасности x_1 или x_2. Это отношение выявляется с помощью знаний экспертов (технологов, операторов), которые проводят попарно нечеткое сравнение на множестве

интервалов значений параметра, и определяют степень принадлежности $\mu_R(x_1, x_2)$, интерпретируемое следующим образом: «интервал x_1 значений параметра P не опаснее интервала x_2значений параметра P».

Для того, чтобы выделить те интервалы параметров, которые считаются недоминируемыми, выделим соответствующее отношению предпочтения R, отношение строгого предпочтения R^D. Будем говорить, что интервал x_1 строго безопаснее интервала x_2, если одновременно $(x_1, x_2) \in R$ и $(x_2, x_1) \notin R$. Совокупность таких пар назовем отношением строгого предпочтения на X, и будем использовать его для определения и анализа свойств множества недоминируемых альтернатив, то есть таких альтернатив, выбор которых является наилучшим в заданном множестве, пару $(X, R(\mu_R))$ назовем моделью выбора. Этот выбор представляет подмножество наиболее безопасных интервалов для некоторого технологического параметра.

Таким образом, нечеткой ситуацией будет следующее нечеткое множество:

$$\tilde{s} = \{\langle \mu_s(y_i)/y_i \rangle\}, \quad y_i \in Y,$$

где $$\mu_s(y_i) = \left\{\left\langle \mu_{\mu_s(y_i)}(T_j^i)/T_j^i \right\rangle\right\}, \quad j \in H, \quad i \in G.$$

Типовые нечеткие ситуации могут использоваться для идентификации некоторой входной нечеткой ситуации по степени их близости. В качестве меры близости между ситуациями обычно рассматриваются два критерия: степень нечеткого включения и степень нечеткого равенства.

Понятие степени нечеткого включения ситуации базируется на определении степени включения нечетких множеств. Пусть

$$\tilde{s}_i = \left\{\left\langle \mu_{S_i}(y)/y \right\rangle\right\}, \quad y \in Y (i, j, \in K = \{1,2,\dots,N\},\ i \neq j)$$

есть некоторые ситуации. Степень включения ситуации $\tilde{s}_i$ в ситуацию $\tilde{s}_j$обозначается $v(\tilde{s}_i, \tilde{s}_j)$ и определяется выражением:

$$v(\tilde{s}_i, \tilde{s}_j) = \underset{y_p \in Y}{\&} v(\mu s_i(y_p), \mu s_i(y_p)).$$

Величина$v(\mu s_i(y_p), \mu s_i(y_p))$ является степенью включения нечеткого множества $\mu s_i(y_p)$ в нечеткое множество $\mu s_i(y_p)$ и определяется по формуле:

$$v(\mu s_i(y_p), \mu s_i(y_p)) = \underset{T_k^p \in T_p}{\&} v(\mu_{\mu s_i(y_p)}(T_k^p) \Rightarrow \mu_{\mu s_i(y_p)}(T_k^p)).$$

Для ограничения возможных вариантов альтернатив, возникающих при диагностике ХТП, считается, что ситуация $\tilde{s}_i$ нечетко включается в $\tilde{s}_i, \tilde{s}_j \in \tilde{s}_j$, если степень включения $\tilde{s}_i$ в $\tilde{s}_j$ не меньше некоторого порога включения $t_{inc} \in [0{,}6; 1]$, определяемого условиями управления, то есть $v(\tilde{s}_i, \tilde{s}_i) \geq t_{inc}$.

Если множество текущих ситуаций S содержит такие ситуации $\tilde{s}_i$ и $\tilde{s}_j (i, j \in K = \{1,2,\dots,N\},\ i \neq j)$, что $\tilde{s}_j$ нечетко включается в $\tilde{s}_j$, а $\tilde{s}_j$ нечетко включается в $\tilde{s}_i$, то ситуации $\tilde{s}_i$ и $\tilde{s}_j$ нужно воспринимать как одну ситуацию. Такое сходство ситуаций называется нечетким равенством, при этом степень нечеткого равенства равна:

$$\mu(\tilde{s}_i, \tilde{s}_j) = v(\tilde{s}_i, \tilde{s}_j) \& v(\tilde{s}_j, \tilde{s}_i).$$

Множество типовых ситуаций $\tilde{S}_s = \{\tilde{s}_1, \tilde{s}_2, \ldots, \tilde{s}_n\}$ может использоваться при идентификации входной ситуации $\tilde{s}^*$ посредством сравнения ее с ситуациями из S на нечеткое равенство.

Для определения индекса безопасности ХТП в качестве типовой нечеткой ситуации необходимо определить нечеткую ситуацию, которая характеризует центр безопасности, обозначим эту ситуацию $\tilde{s}_0$.

Таким образом, для определения индекса безопасности для текущего состояния процесса необходимо сравнить на нечеткое равенство входную нечеткую ситуацию $\tilde{s}^*$ с нечеткой ситуацией, которая характеризует центр безопасности $\tilde{s}_0$. При этом степень нечеткого равенства: $In(\tilde{s}^*)_{\tilde{s}_0} = v(\tilde{s}^*, \tilde{s}_0) \& v(\tilde{s}_0, \tilde{s}^*)$ и покажет величину, определенную как индекс безопасности ХТП.

После определения центра безопасности для технологического процесса можно построить область его безопасного функционирования, которая является наиболее предпочтительной областью ведения ТП с точки зрения безопасности.

Пусть для объекта диагностики определен центр безопасности – наиболее предпочтительное состояние ведения ТП с точки зрения безопасности – по всем технологическим параметрам: $S_0 = \{t_0^1, t_0^2, \ldots, t^n +\}, t_0^i,$ – центр безопасности для i – го параметра. Тогда при помощи экспертного опроса на основе разработанных алгоритмов может быть построен набор нечетких типовых состояний ТО $s_i \in S(i \in 1{,}2, \ldots, N)$.

В этом случае, из множества нечетких типовых состояний ТО можно выделить некоторое подмножество состояний $\tilde{s}_{bj} \in (j \in 1{,}2, \ldots, K)$, где состояния являются безопасными с точки зрения функционирования ТО, но не совпадают полностью с центром безопасности. Существование таких состояний обусловлено тем, что они могут иметь отклонения от центра безопасности по некоторым значениям технологических параметров, причем, отклонения по этим параметрам могут быть незначительными (т. е. в пределах значения порога нечеткого включения состояний $t_{inc} \in [0{,}6; 1]$. Множество всех состояний ТО, удовлетворяющих этому условию, будет представлять собой область безопасного функционирования.

Следуя этой методике, можно выделить подмножество состояний $S_{bj} = \{t_j^1, t_j^2, \ldots, t_j^n\}$, где t_j^i – интервалы i – го параметра j – го состояния $(j = 1 \ldots k)$, удовлетворяющие условию $\mu_R^{i.ä.}(t_j^i) \geq t_{inc}$, где $\mu_R^{i.ä.}(t_j^i)$ – степень недоминируемости параметра i состояния j [85, 96].

Для нахождения состояний, удовлетворяющих описанным выше условиям необходимо провести следующие действия:

1. Выявить набор параметров и интервалов, по которым оценивается центр безопасности для диагностируемого объекта, и рассчитать значения степеней

принадлежности этих интервалов соответствующим лингвистическим переменным для каждого из параметров.

2. Вычислить значения степеней нечеткого включения интервалов технологических параметров текущего состояния в центр безопасности и, наоборот, значения степеней нечеткого включения интервалов технологических параметров центра безопасности в текущее состояние.

3. Рассчитать значение степени нечеткого равенства текущего состояния и центра безопасности на основе степеней включения, полученных на предыдущем шаге.

4. Включить состояния, степень нечеткого равенства которых будет удовлетворять заданному условию $t_{inc} \in [0{,}6; 1]$, в область безопасного функционирования диагностируемого объекта.

Таким образом, предложенная методика определения области безопасного функционирования ТО позволяет разработать интеллектуальную систему диагностики состояний ТО и управления технологической безопасностью в условиях неопределенности и нечеткости исходных информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

6. Борисов А.Н. и др. Модели принятия решений на основе лингвистической переменной. - Рига: Зинатне, 1982. – 256 с.

7. Назаров А.В., Якимов В.Л. Прогноз параметров технологического состояния многорежимных объектов // Применение нейрокомпьютеров в ракетно-космической технике. Книга 21.-М.: Радиотехника, 2006.-с.64-68.

8. Hanaa T. El-Madany, Faten H. Fahmy, Ninet M. A. El-Rahman, and Hassen T. Dorrah. Spacecraft Neural Network Control System Design using FPGA //World Academy of Science, Engineering and Technology. - 2011. - P. 229 – 235.

АРХИТЕКТУРА АИС УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Мамасодикова Н.Ю.
Ферганский государственный технический университет

Аннотоция: Проведенные исследования и классификация задач управления сложными технологическими процессами показывает, что для большинства ТП нефтехимического комплекса понятие процесса может быть однозначно связано с понятием объекта, который реализует данный процесс. Стандартная задача состоит в контроле текущего n-мерного вектора параметров ТП P с целью нахождение n-мерной сферы допустимых значений N и определения область безопасного функционирования объекта управления.

Ключевые слова: Архитектура, АИС, управления, технологическая безопасность, нефтехимический объект, SCADA, АИС, мониторинг.

В качестве базовой структуры для автоматизации этих задач выбираем архитектуру SCADA-систем, поскольку данная архитектура позволяет построить нам эффективную систему сбора и первичной обработки исходной информации о состоянии объекта управления.

Необходимо отметить, что мониторинг состояния сложных ТП требует рассмотрения всего процесса как целого, поскольку их информационные потоки не поддаются однозначной декомпозиции относительно технологических объектов. Для аналитических задач помимо стандартной функциональности автоматизированных информационных систем (АИС) необходим учет взаимосвязей процесса и выявления на основе известных взаимосвязей неких критических состояний процесса X, возможных даже для случая, когда все контролируемые параметры находятся в области допустимых значений [1].

Следовательно, необходима аналитическая обработка исходных данных и синтез G нового аналитического информационного потока A, множество параметров которого не только имеет меньшее кардинальное число, но и принципиально иную структуру, оптимальную для этапа ситуационного анализа и принятия решений.

Проведенное исследование позволяет выделить класс аналитических задач технологического мониторинга СПО и класс соответствующих ИС, оптимизированных для автоматизации данного класса задач.

Дальнейшее исследование было направлено на анализ и синтез оптимальной информационной модели АИС. Используя процедуры системного анализа с целью снижения производственных рисков из-за потери контроля над ТП и снижения общей стоимости владения ИС, было построено иерархическое дерево критериев эффективности исследуемого класса ИС.

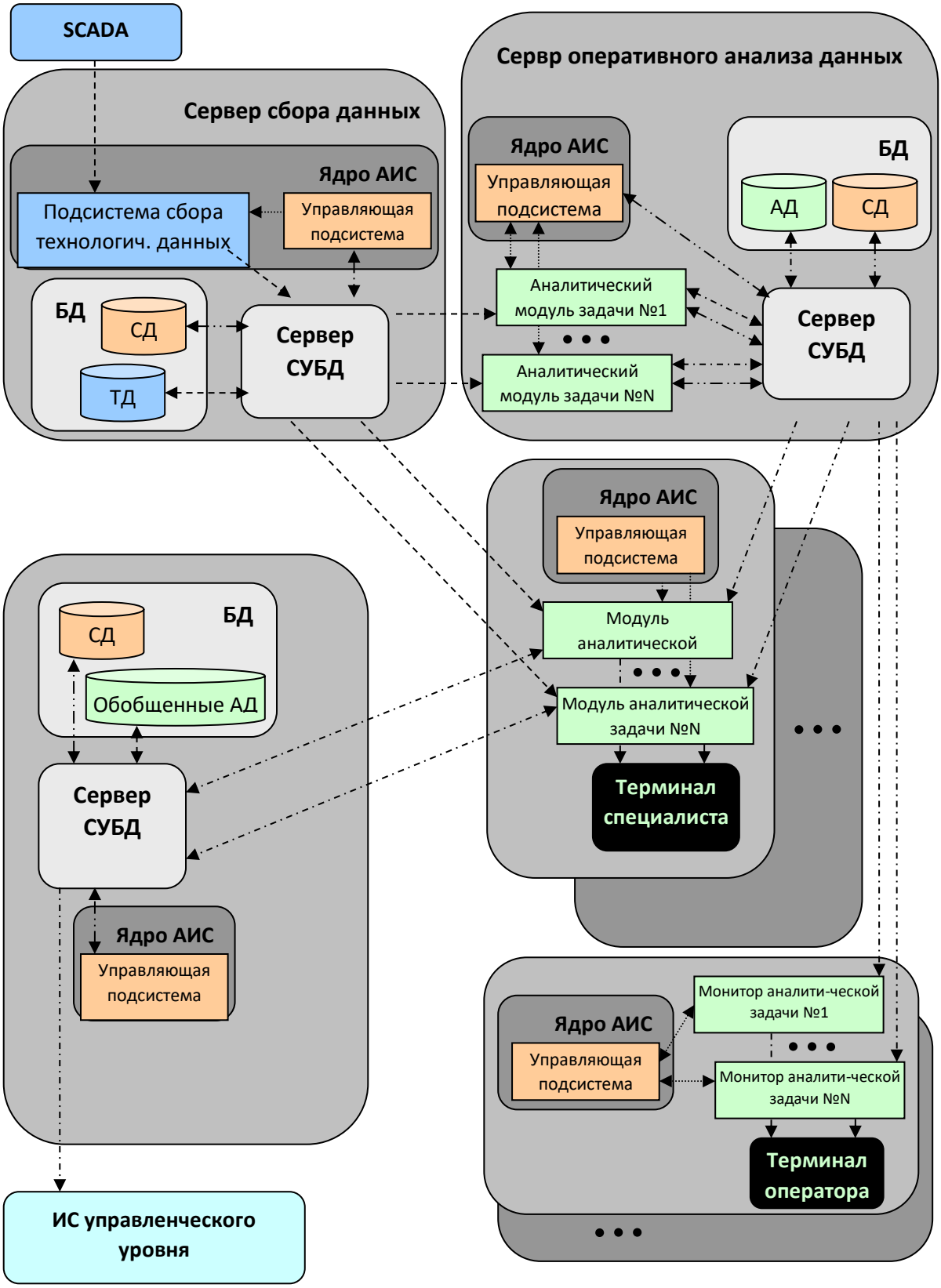


Рис.1 - Универсальная комплексная распределенная архитектура АИС

Ввиду масштаба рисков, критерий сохранения контроля над ТП был принят в качестве приоритетного. Данный критерий был декомпозирован на подкритерии:

– вероятность потери контроля над ТП – W_o из-за задержки по времени обработки информации – T_a,

– вероятность потери контроля над ТП в зависимости от степени достоверности информации – W_c.

По приведенным критериям была проведена оптимизация и построена модель системы аналитической обработки данных. Результаты оптимизации по совокупному расширению сферы применимости АИС от числа параметров аналитической задачи n при наличии взаимосвязей относительно совокупной вероятности потери контроля над ТП W. При этом заданная использовались предельно допустимая вероятност W_k, средний период возникновения критической ситуации в ТП T_x, средние времена единичной выборки $t_в$, величины t_p, и t_u и соответствующие степени достоверности выборки $w_в$, величины w_p и w_a исходных данных [2].

Основными этапами оптимальной обработки исходных данных являются:

1. Систематизация технологических данных относительно ТП.
2. Приведение информационного потока по однотипным данным к однородному виду.
3. Аналитическая проверка достоверности исходных данных.
4. Расчетно-аналитическая обработка технологических данных в соответствии с моделью конкретного ТП.
5. Синтез аналитического информационного потока для этапа ситуационного анализа и приятия решений.

Очевидно, что первые два из перечисленных этапов инвариантны относительно аналитических задач и могут выполняться централизованно, остальные являются процесс-ориентированными, следовательно, должны реализовываться по модульному принципу.

Далее на основе проведенного системного исследования сформулирован ряд концептуальных принципов построения архитектуры АИС, основными из которых являются: модульная обработка информации, единство обработки оперативных и ретроспективных данных, организация информационного обмена посредством общей БД под управлением внешней СУБД.

Завершающей частью представленного этапа исследования является синтез общей информационной модели системы. Синтезированный информационный процесс АИС обладает четкой логической структурой и может быть представлен в виде нескольких последовательных уровней обработки информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

9. Dehuri S., Misra B.B., Ghosp A., Cho S.-B. A condensed polynomial neural network for classification using swarm intelligence //Applied Soft Computing. – Elsevier, 2011. – P. 3107–3113.

10. Yue Fu, Tianyou Chai. Nonlinear adaptive decoupling control based on neural networks and multiple models //International Journal of Innovative Computing, Information and Control. – 2012. - P.1867-1878.

ФОРМАЛИЗОВАННОЕ ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ПОТОКОМ В НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ

[1]Мамасодикова Н.Ю., [2]Сотволдиев А.Т.
[2]Ферганский государственный технический университет

Аннотоция: Для того чтобы эффективно решать задачу формирования организационной структуры, рассматривая большое число возможных вариантов структуры, эту задачу приходится несколько искусственно «отделять» от других задач управления и искать рациональную структуру с некоторым «типичным» составом и «стандартными» механизмами управления. И даже при этих упрощениях задачи построения структуры остаются настолько сложными.

Ключевые слова: управления, решения, режимы эксплуатации, автоматизированный, оптимизация, фактор, алгоритм, многосегментный, нелинейность, отслеживание, случайный шум, обратная связь, уровни варьирования, интенсивность, контроль, параметр, нефтехимический, структура.

Наличие сильных взаимосвязей и взаимозависимостей между отдельными технологическими процессами единого производственного цикла однозначно указывало на необходимость построения иерархической системы оптимизации управления производственным процессом в целом [1-5]. При этом, в соответствии с системным подходом, отдельные технологические установки могут работать в экономически неоптимальных режимах, поскольку их загрузка и режимы эксплуатации должны согласовываться с оптимизационными решениями на уровне всего производства с учетом указанных взаимосвязей и различных факторов влияния. Иными словами, оптимизация работы каждой технологической агрегат должна приводить к субоптимальным решениям, учитывающим совокупность ограничений, полученных с вышестоящего уровня оптимизации, охватывающего весь производственный цикл предприятия.

В свою очередь, формирование иерархической системы оптимизационного управления требует наличия аналитическо-информационной системы (АИС), функционирование которой обеспечивается:

– системой мониторинга производственных процессов;

– единым информационным хранилищем;
– автоматизированной системой визуализации и интерпретации данных;
– автоматизированными СППР;
– многоканальной телекоммуникационной системой и т.п.

Очевидно, что создание АИС представляет собой крайне сложную организационную и техническую задачу, решению которой должно предшествовать формирование единого информационного пространства предприятия, построение системы тотального мониторинга производственной ситуации, включающую в себя систему мониторинга параметров информационных потоков.

При этом важным моментом является формализация организационную структуру взаимодействия информационных потоков на базе некоторого математического аппарата при выполнении технологических операции на каждом технологическом узле. В структурном плане наиболее адекватно отражает информационную структуру производств гиперграфы.

В этом случае информационный гиперграф имеет иерархическую структуру без петель $I = \langle N, E_I \rangle$, где N - вершина графа, показывающая, куда передается информация, связь $(U, V) \in E_I$ - в информационном графе означает, что от элементаU к элементу V идет поток информации.

При таком подходе функционирования производства на информационном уровне можно представить в виде: <технологический процесс →технологический режим →технологическая операция >.

При этом необходимо обратить внимание на то, что технологические процесс взаимосвязаны последовательно и имеет непрерывный характер, а управления ими имеет дискретный вид.

Компактная модель структуры системы в информационном плане задается в виде иерархического графа состояний $G = (X, \Gamma)$, где X – множество вершин, представляющих частные задачи, решаемые системой; Γ – отображение X в X, определяющее последовательность решения задачи. Поскольку граф иерархический, то $X = \bigcup_{q \in Q} X^q, Q = \{\overline{Q}, p\}$ (где p – число уровней иерархии), причем $X^q \cap X^t = \emptyset (q, t \in Q), \Gamma(X^{q+1}) = X^q, \Gamma(X^0) = \emptyset$.

Для представления информационной структуры системы управления будем использовать композицию гиперграфов [8] отдельных уровней иерархии.

Пусть $Y = \{y_1, y_2, \ldots, y_n\}$ – конечное множество, характеризующие параметры технологического описания процесса и $\varepsilon = \{E_i | i \in I\}$ – семейство подмножеств множества Y, соответствующих технологическим процессам. Пара $H = (Y, \varepsilon)$ называется гиперграфом, причем элементы $y_j \in Y (j \in J = \{1,2,3, \ldots, n\})$ являются его вершинами, а элементы $E_i \in \varepsilon$ – ребрами, если выполняются условия $E_i = \emptyset (i \in I), \bigcup_{i \in I} E_i = X$.

Каждому гиперграфу $H = (Y, \varepsilon)$ взаимно однозначно подставится соответствие $B(H) = \langle F, Y, \varepsilon \rangle$, где Y – область отправления *B(H)*, совпадающая с

множеством вершин гиперграфа H; ε – область прибытия $B(H)$, совпадающая с множеством ребер гиперграфа H, а множество пар вида $\langle y_j, E_i \rangle (i \in I, j \in J)$ образуют график F соответствия $B(H)$, причем $\langle y_j, E_i \rangle \in F$, если $y_j \in E_i$ в гиперграфе H [9].

Если рассмотреть подграф G^1 иерархического графа состояний $G=(X, \Gamma)$, образованный вершинами $X^{q+1} \cup X^q$, то нетрудно заметить, что он является соответствием:

$$B(G^1) = \langle T, X^{q+1}, X^q \rangle,$$

где X^{q+1} – область отправления; X^q – область прибытия, а множество пар вида:

$$\left\langle X_j^{q+1}, X_i^q \right\rangle \in T$$

образуют график T, причем $X_i^q \in \Gamma(X_j^{q+1}), X_i^q \in X^q, X_j^{q+1} \in X^{q+1}$.

Отсюда следует, что выделенный подграф G^1 можно представить гиперграфом, исходя из соответствия $B(G^1) \in \langle T, X^{q+1}, X^q \rangle$, если принять в качестве множества вершин гиперграфа область отправления X^{q+1}, в качестве множества ребер область прибытия X^q и считать, что вершина X_j^{q+1} принадлежит ребру X_i^q, если $\left\langle X_j^{q+1}, X_i^q \right\rangle \in T$. Таким образом, получаем гиперграф $H^q(X^{q+1}, X^q)$, где каждое ребро X_i^q из множества ребер X^q есть подмножество множества вершин X^{q+1}.

Итак, иерархический направленный граф $G = (X, \Gamma)$, имеющий $0, 1, 2, \ldots, p$ уровней, можно представить p гиперграфами $H^0, H^1, \ldots, H^{p-1}$

Таким образом, задача, представляемая элементом X_i^q, может быть ребром гиперграфа H^q (т. е. подмножеством множества вершин X^{q+1}) и в то же время одной из вершин гиперграфа H^{q-1} (т. е. принадлежать каким-либо ребрам из X^{q-1}).

Гиперграф H^k удобно задавать его матрицей инциденций $I^k = \|r_{ij}\|$, причем строки матрицы I^kсоответствуют вершинам из X^{k+1}, а столбцы – ребрам из X^k гиперграфа H^k; $r_{ij} = 1$ если $X_j^{k+1} \in X_i^k$, и 0 в противном случае.

Естественно предположить, что в зависимости от значения технологических параметров текущего состояния каждый элемент $X_j^q \in X$ можно представить некоторым собственным множеством разнообразий состояний $P(X_j^q) = \{x_{i1}^q, x_{i2}^q, x_{i3}^q, \ldots, x_{ij}^q\}$, являющимся подмножеством множества разнообразий $P(X^q)$ данного уровня иерархии $X^q: P(X_i^q) \subseteq P(X^q)$. В каждом разнообразии $P(X_i^q)$ существует по крайней мере один элемент $x_{ij}^q \in P(X_i^q)$, согласуемый с элементом X_j^{q-1} вышестоящего уровня.

В рамках операций над гиперграфами могут быть решены следующие задачи:

- определение вхождения элементов нижних уровней иерархии в заданный элемент (или группу элементов) верхнего уровня и наоборот (при конструировании структуры аппарата управления технической системой, когда необходимо информационно сопоставить звенья технологического процесса);

- определение последовательности вершин гиперграфов разных уровней иерархия с максимальными вероятностями переходов (при определении маршрутизации материального потока между агрегатами).

Эти задачи можно решать с помощью операции композиции операторов, задаваемых гиперграфами уровней иерархии. Композицию гиперграфов H^{k+1} и H^k будем обозначать:

$$H^{k+1,k} = H^{k+1,k} O H^k.$$

Операция композиции гиперграфов, заданных матрицами инциденций, соответствует операции умножения матриц. Так, матрицу $I^{k+1,k}$ гиперграфа $H^{k+1,k}$ представим в виде $I^{k+1,k} = H^{k+1} I^k$.

Для композиции гиперграфов справедливо соотношение [4-6]:

$$(H^{k+2} O H^{k+1}) O H^k = H^{k+2} O (H^{k+1} O H^k).$$

На основе предложенного подхода рассмотрим решение задач анализа структуры системы управления процессом.

1. Для определения вхождение элементов $P(X^{k+2})$ в элемент $P(X_i^k) \in P(X^k)$ выделяем вектор-столбец $\left[P(X^k\right]$ и выполняем операцию

$$I^{k+2}(I^{k+1}\left[P(X_i^k)\right]).$$

2. Для определения зависимость $P(X^k)$ от элемента $P(X_j^{k+3}) \in P(X^{k+3}))$ вектор-строку $\left[P(X_j^{k+3}\right]$ и выполняем операцию

$$(\left[P(X_j^{k+3})\right] I_\alpha^{k+1}) I_\alpha^k.$$

Использование гиперграфов для представления информационной структуры системы управления позволяет весьма компактно описывать функционирование иерархических систем управления и, используя формальные операции над гиперграфами, осуществлять структурный анализ взаимосвязи информационных потоков как по уровням управления по вертикали, так и по совместимости на информации по горизонтали этих систем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

11. Dehuri S., Misra B.B., Ghosp A., Cho S.-B. A condensed polynomial neural network for classification using swarm intelligence //Applied Soft Computing. – Elsevier, 2011. – P. 3107–3113.

12. Jun Igarashi, Osamu Shouno, Tomoki Fukai, Hiroshi Tsujino. Real-time simulation of a spiking neural network model of the basal ganglia circuitry using general purpose computing on graphics processing units //Neural Networks. – Elsevier, 2011. -№9. - P. 951-960.

13. Yue Fu, Tianyou Chai. Nonlinear adaptive decoupling control based on neural networks and multiple models //International Journal of Innovative Computing, Information and Control. – 2012. - P.1867-1878.

14. Hanaa T. El-Madany, Faten H. Fahmy, Ninet M. A. El-Rahman, and Hassen T. Dorrah. Spacecraft Neural Network Control System Design using FPGA //World Academy of Science, Engineering and Technology. - 2011. - P. 229 – 235.

15. Polikarpova N.I., V.N. Tochilin and Shalyto A.A. Method of reduce tables for generation of automata with a large number of input variables based on genetic programming. //Journal of computer and systems sciences international. – SpringerLink, 2010. - №2. - P.100-117.

TЎҚИМАЧИЛИК САНОАТИДА ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР ПАРАМЕТРЛАРИНИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ-АДАПТИВ БОҚАРИШ ТИЗИМИ

M22-23 guruh magistranti Y.A. Xurramov,
Ilmiy rahbar dots. D.A.Xalmatov

Annotatsiya: Maqolada to‘qimachilik sanoatida texnologik jarayonlar parametrlarini intellektual-adaptiv boqarish tizimi tadqiq qilingan. Texnologik jarayondagi obektlarning matematik modellarini yaratish hamda texnologik jarayonlar parametrlarini intellektual-adaptiv boqarish tizimi ko’rilgan

Аннатоция: В статье исследуется система интеллектуально-адаптивного управления параметрами технологических процессов в текстильной промышленности. Были рассмотрены проблемы создания математических моделей объектов технологического процесса, а также интеллектуально-адаптивной системы управления объектом.

Abstract: The article examines the system of intelligent adaptive control of technological process parameters in the textile industry. The problems of creating mathematical models of technological process objects, as well as an intelligent adaptive control system for the object, were considered.

So‘nggi yillarda jahonda to‘qimachilik mahsulotlariga bo‘lgan talab va raqobatning ortishi natijasida mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Sohadagi ushbu maummolarni yechish uchun texnologik jarayonlarni sifatli va samarali boshqarish tizimini yaratish va takomillashtirishni talab etiladi. Shuningdek energiya va resurs tejamkorligi, mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkonini beruvchi zamonaviy raqamli texnologiyalarni qo‘llash muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiq qilinayotgan obyektning matemaik modelinи olishni analitik usulda amalga oshirish jarayonini ko‘rib chiqamiz.Sistemaning xususiyatini aniqlash uchun

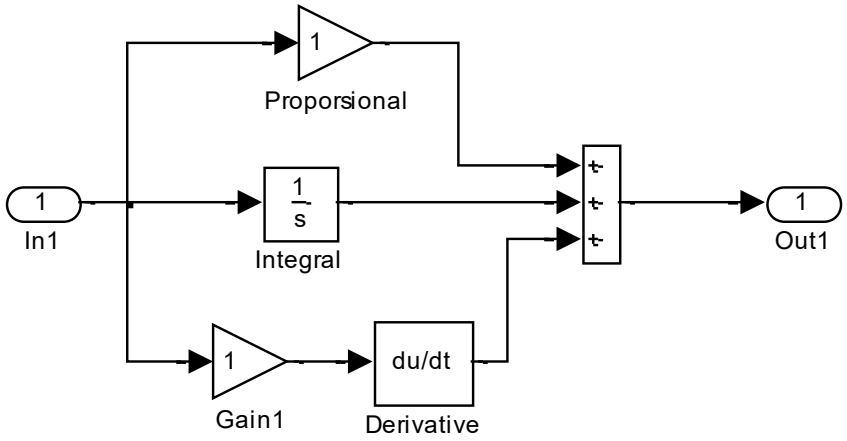
uning kirishiga birlik pog‘onali signal beriladi. Boshqarish obyekti quyidagi uzatish funksiyasi orqali berilgan bo‘lsin.

$$W_0(s)=\frac{1.5}{1.5\cdot s+1}\cdot e^{-\tau\cdot s}$$

PID rostlagichni uzatish funksiyasi quyidagichadir. Mavjud usullardan foydalanib, PID regulyatorni sozlash parametrlarini qiymatini aniqlaymiz u quyidagichadir.

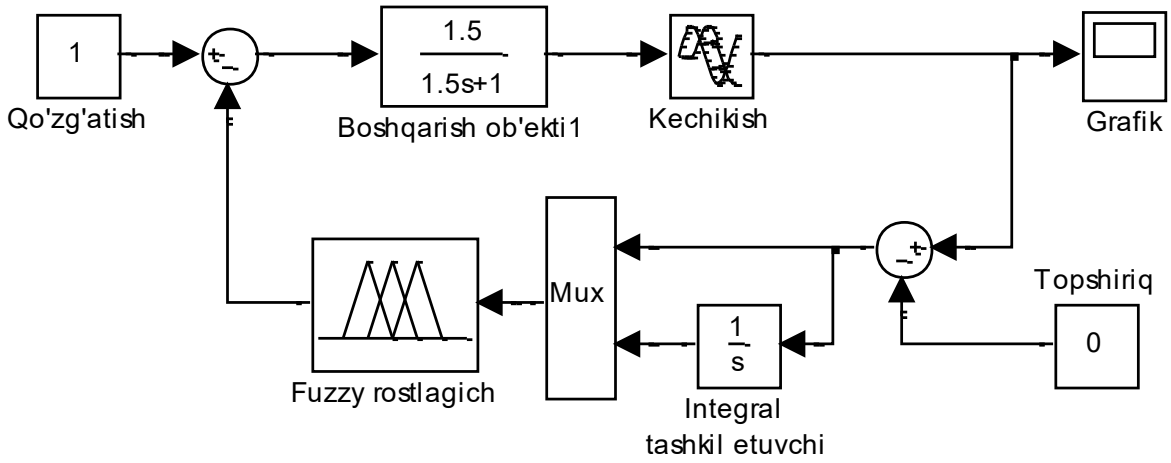
R=1.93, I=0.86, D=2.9.

Bu parametrlarni hisoblashda kengaytirilgan chastotaviy xarakteristikalar usulidan foydalanildi. PID rostlagichning strukturaviy sxemasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. PID rostlagichning strukturaviy sxemasi

Dastlab, bir konturli avtomatik rostlash sistemasini modulini fuzzy rostlagichdan foydalangan xolda shakllantiramiz PID regulyatorni har bir blokiga mos koeffitsentlar topilgan, bu xolda sistemanig strukturaviy sxemasi 2-rasm shaklida tasvirlanadi.



2-rasm. fuzzy rostlagichning strukturaviy sxemasi

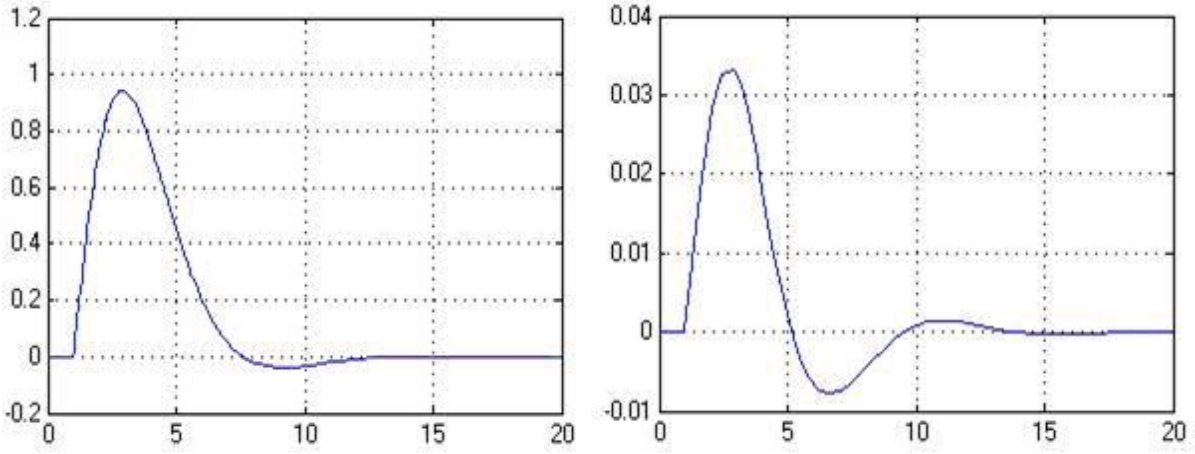
Rostlagichning kirishidagi o‘zgaruvchilari uchun o‘zgarish diapazoni quyidagichadir.

$x1\in[-2.577;2.577]$ va $x2\in[-3.096;3.096]$

Rostlagichni chiqish o‘zgaruvchilari uchun o‘zgarish diapazoni 1.1 dan 2 gacha deb qabul qilinadi.

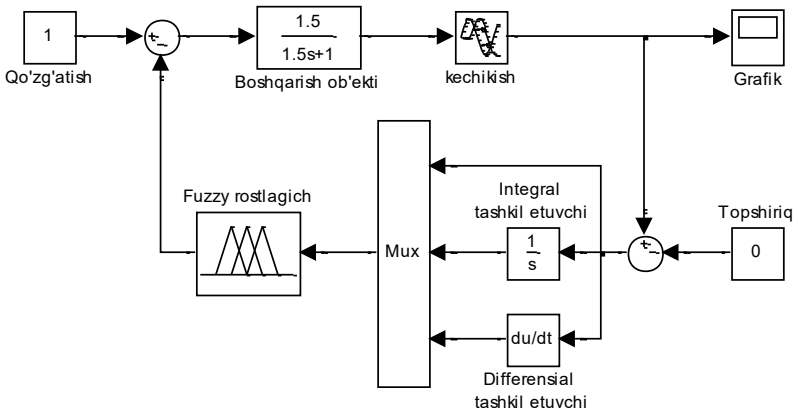
$y \in [0; C]$.

Bu yerda C koeffitsent oshishi bilan dinamik xatolik kamayadi. Lekin, rostlash vaqti va o‘tkinchi jarayon tebranishlar soni oshadi. Shuning uchun C ning qiymatini 2 ga teng deb qabul qilish yetarli natijani beradi. So‘ngra fuzzy rostlagichning qoidalar bazasi shakllantiriladi. U holda kirish o‘zgaruvchilari xatolik signali uning o‘zgarish tezligi va chiqish signalining o‘zgarishi uchun fuzzy rostlagichni quyidagi nochiziqli qonuniyat asosida shakllantirish mumkin. O‘tkinchi jarayon grafigi 3- rasmda keltirilgan.



3-rasm. O‘tkinchi jarayon grafigi

Differensiallash xususiyatini hisobga olish uchun sxemaning tarkibiga qo‘shimcha signalli differensiallovchi qurilma kiritilgan 4-rasmda keltirilgan.



4-rasm. Sistemaning strukturaviy sxemasi.

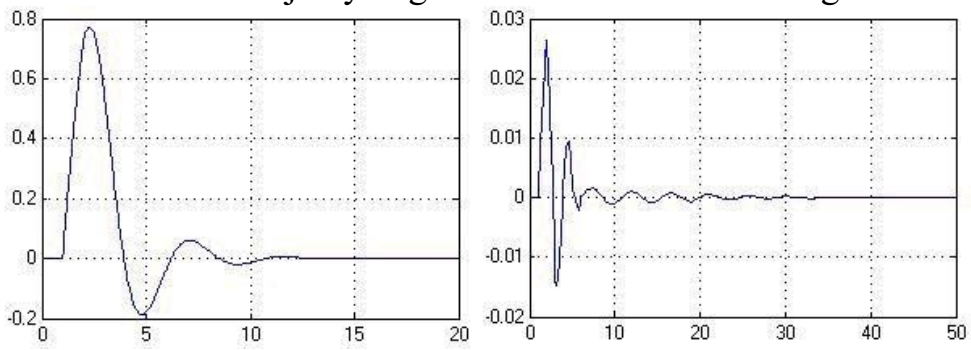
O‘zgaruvchilarning o‘zgarish diapazoni quyidagilar aniqlanadi.

- x1=[-0.915;0.915]
- x2=[-1.163;1.163]
- x3=[-1;1]
- y=[0;2]

Differensiallovchi qismni o‘zgarish dipapazonini quyidagicha belgilaymiz.

D=[-0.16;0.16].

Bu hol uchun o‘tkinchi jarayon grafikalari 5-rasmda keltirilgan.



5-rasm. Sistemaning o‘tkinchi jarayon grafigi.

Xulosa: Maqolada Maqolada to‘qimachilik sanoatida texnologik jarayonlar parametrlarini intellektual-adaptiv boqarish tizimi tadqiq qilingan. Obyektning matematik modelini qurishda bir qancha usullardan foydalanilgan. Bunda boshqarish obyekti sifatida to’qimachilik mashinasi olingan modellashtirish tizimi neyron tarmoqlari yordamida amalga oshirilgan. Rostlash sistemasining bunday matematik modeli keltirilgan modelga deyarli mos keladi va to’qimachilik mashinasi neyron tarmoqlari yordamida modellashtirish va boshqarish tizimini yaratishda PID, fuzzy rostlagichlari olingan va o‘tkinchi jarayon grafigi qurilgan.

Reference:

1. D.A.Xalmatov, Z.E.Iskandarov, T.H.Avezov. Texnologik jarayonlarni identifikatsiyalash va modellashtirish.T.: «Nodirabegim», 2021

2. N.R.Yusupbekov, D.P.Muxitdinov. Texnologik jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirish asoslari.-T.: «Fan va texnologiya», 2015,

3. А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев “Моделирование систем управления с применением Matlab” Москва ИНФРА-М-2017

4.Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., G‘ulomov SH.M. “Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish”. Darslik. –T.: O‘qituvchi, 2011.

5. Yusupbekov N.R, Igamberdiyev X.Z., Malikov A.V. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish asoslari: O‘quv qo‘llanma. 1,2-qism. – T.: ToshdTU, 2007

7. A.A.Qodirov, N.M.Usmonxo‘jayev, “Texnologik mashinalar va jihozlarni avtomatlashtirish”. Darslik.-T.:O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashryoti-2012

RAQAMLI AVTOMOBILSOZLIKDA METAN BOSIMINI NAZORAT QILISH: AQLLI SENSORLAR VA AVTOMATLASHTIRILGAN XAVFSIZLIK TIZIMLARI

Qodirova Gulrux Ahrorjon qizi,
Farg‘ona davlat texnika universititeti

Annotatsiya: Tadqiqotimda raqamli texnologiyalar asosida avtomobilsozlik sohasida metan gaz bosimini nazorat qilish tizimlarining takomillashuvi, xususan aqlli

(intelektual) sensorlar va avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlarining integratsiyasi tahlil etilgan. Bugungi kundagi ekologik talablar va energiya tejovchanlik siyosatining kuchayishi fonida, metan yoqilg‘isida harakatlanuvchi avtomobillarga talab ortmoqda. Shu bilan birga, bunday transport vositalarining xavfsizligi va ishlash barqarorligini ta'minlashda bosim nazorati hal qiluvchi omil bo‘lib qolmoqda. Shuningdek, avtomobillarda o‘rnatilgan metan gaz tizimlarining raqamli egizak (Digital Twin) texnologiyasi orqali modellashtirilishi, turli ssenariylar asosida sinovdan o‘tkazilishi, va bu orqali xavf tahlili olib borilishi muhim innovatsion yechim sifatida taqdim etiladi.

Ushbu izlanishlar asosida ishlab chiqilgan aqlli tizimlar nafaqat o‘lchashda yuqori aniqlikni ta'minlaydi, balki texnik xizmat muddatini optimallashtirish, ishonchlilikni oshirish, va ekologik xavfsizlikni ta’minlash imkonini beradi. Mazkur maqola sanoat muhandislari, avtomobil dizaynerlari, metrologlar va xavfsizlik tizimi mutaxassislari uchun nazariy va amaliy qo‘llanma bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: sanoat, sifat menjment, avtomobil sanoati, gaz, bosim, nazorat qurilmalari, standart.

Asosiy qism: Bugungi avtomobilsozlik sohasi raqamli transformatsiya davrini boshdan kechirmoqda. Dastlab oddiy mexanik komponentlar asosida ishlagan avtomobil tizimlari endilikda aqlli elektronika, raqamli boshqaruv, sensorlar va sun’iy intellekt texnologiyalari bilan to‘liq uyg‘unlashmoqda. Ayniqsa, ekologik xavfsizlik, energiya tejamkorligi va avtomobil transport vositalarining portlovchi gazlarda ishlashi bilan bog‘liq xavflar fonida, metan gaz bosimini aniq, tez va ishonchli nazorat qilish eng dolzarb masalalardan biriga aylangan.

Metan gazida harakatlanuvchi avtomobillar (CNG – Compressed Natural Gas) atrof-muhitga kamroq zarar yetkazadi, yonilg‘i narxi nisbatan arzon, va yengil tijorat transportida keng qo‘llaniladi. Biroq, metan baland bosim ostida (200-250 bar) saqlanadi va bu esa yuqori xavfli muhitni vujudga keltiradi. Shu sababli, bu turdagi avtomobillarda metan gaz bosimini uzluksiz, ishonchli va tezkor nazorat qiluvchi aqlli o‘lchov vositalari — texnologik xavfsizlikning ajralmas qismidir [1-3].

Ushbu maqolada raqamli avtomobilsozlik doirasida metan bosimini nazorat qilish uchun mo‘ljallangan aqlli sensorlar, ularning texnologik ishlash tamoyillari, real vaqtda monitoring imkoniyatlari, shuningdek, avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlarining ahamiyati va amaliy qo‘llanilishi keng tahlil qilinadi.

An’anaviy mexanik manometrlar endi raqamli sanoatning talablariga javob bera olmaydi. Zamonaviy aqlli (intelektual) sensorlar metan bosimini yuqori aniqlik bilan o‘lchaydi va natijalarni real vaqtda avtomobilning elektron boshqaruv blokiga (ECU – Electronic Control Unit) uzatadi. Ushbu sensorlar quyidagi texnologiyalar bilan ishlaydi [4]:

1. Piezoelektrik yoki strain-gage asosidagi bosim sezgichlar – harorat va vibratsiyaga barqaror, sanoatda keng qo‘llaniladi.

2. IoT modullari bilan jihozlangan sensorlar – masofaviy monitoring va servis markaziga signal uzatish imkonini beradi.
3. Kalibrlash va o‘z-o‘zini diagnostika qilish funksiyasi – nosozliklarni avtomatik aniqlaydi.

Misol tariqasida AQShning Sensata Technologies kompaniyasini keltirish mumkin. U tomonidan ishlab chiqarilgan AQlli CNG bosim datchiklari 250 bar gacha bosimni ±0.5% aniqlik bilan o‘lchay oladi va OBD-II tizimiga ulangan holda, dvigatelni o‘chirishga avtomatik buyruq beradi.

Gaz bosimi kritik darajaga yetganda, avtomatik xavfsizlik tizimlari quyidagi amallarni mustaqil bajaradi [5]:

1. Signalizatsiya tizimi – haydovchiga vizual va akustik ogohlantirish beradi.
2. Gazni avtomatik to‘xtatish – solenoid klapan orqali gaz oqimini bloklaydi.
3. Avtomobilni favqulodda to‘xtatish – ECU tomonidan dvigatelni xavfsiz rejimga o‘tkazadi yoki o‘chiradi.
4. Nosozliklarni qayd etish va servisga yuborish – diagnostika kodlari (DTC) avtomatik tarzda servis tizimiga uzatiladi.

Bunga misol qilib esa Yevropadagi IVECO yuk mashinalarida o‘rnatilgan metan xavfsizlik tizimini keltirsak bo’ladi. U 3 bosqichli avtomatik boshqaruvga ega: ogohlantirish – to‘xtatish – havfsizlik blokirovkasi. Bu tizim har bir bosim o‘zgarishini real vaqt rejimida tahlil qilib, haydovchi aralashuvisiz xavfsiz muhit yaratadi.

Raqamli avtomobilsozlikda Digital Twin (raqamli egizak) texnologiyasi yordamida transport vositasining gaz tizimi va butun harakatlanish zanjiri virtual modellashtiriladi. Bu imkoniyat quyidagilarni beradi [6]:

1. Metan bosimi rejimlarini simulyatsiya qilish
2. Nosozlik yuzaga kelish ehtimolini prognoz qilish
3. Raqamli sinovlar orqali xavfsizlik tahlili
4. Optimal sozlamalarni topish va uzatish tizimini takomillashtirish

Misolda Germaniyaning Bosch Engineering kompaniyasi "Digital Twin for CNG vehicles" moduli orqali CNG avtomobillarining to‘liq xavfsizlik, yoqilg‘i sarfi va gaz tizimi tahlilini virtual muhitda o‘tkazadi va bu orqali real hayotdagi xatolarni kamaytiradi [7].

Xulosa: Zamonaviy avtomobilsozlik sanoatida metan gazida harakatlanuvchi transport vositalarining jadal rivojlanishi, ekologik xavfsizlik va yoqilg‘i sarfini kamaytirish kabi omillar bilan izohlanadi. Biroq, siqilgan metan gazining yuqori bosimda saqlanishi bilan bog‘liq xavflar, bu transport vositalarida bosimni doimiy, aniq va avtomatik nazorat qilish tizimlarining muhimligini keskin oshirmoqda. Mazkur maqolada yoritilgan aqlli sensorlar va avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari ushbu ehtiyojlarga javob beruvchi, yuqori texnologiyali yondashuvlar sifatida qaraladi.

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, aqlli (intelektual) sensorlar – klassik mexanik bosim o‘lchov vositalaridan keskin ustunlikka ega. Ular IoT modullari, real vaqt monitoringi, o‘z-o‘zini diagnostika qilish imkoniyatlari bilan ajralib turadi. AQShda olib borilgan sanoat sinovlariga ko‘ra, aqlli sensorlar klassik manometrlarga qaraganda

30% tezroq ogohlantirish signalini beradi va nosozlik yuzaga kelishidan 5-10 daqiqa oldin xavf prognozini shakllantira oladi (National Instruments, 2022). Bundan tashqari, avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari — nafaqat monitoring, balki favqulodda holatlarda avtomobil harakatini xavfsiz tarzda to‘xtatish, gaz ta'minotini avtomatik bloklash va servis tizimi bilan o‘zaro aloqada bo‘lish imkonini beradi. Germaniyaning Bosch va Continental kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilgan ushbu tizimlar avtomobil ekspluatatsiyasi davomidagi avariyaviy holatlarni 40% ga kamaytirganini amaliy tadqiqotlar isbotlagan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

7. Z.I.Abdumalikova va boshqalar. “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning qonuniy asoslari”. Darslik. UDK: 666.258.451.M-13. ISBN: 978-9943-6593-3-9 // Navro‘z – nashriyoti. Farg‘ona. 2020 yil.

8. xizmati”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.

9. A.A.Mamajonov va boshqalar. “O‘lchash usullari va vositalari”, UDK: 53.083 M-23. Darslik. Toshkent. “NIF MSH” – nashriyoti. 2020 yil.

10. U.A.Madmarova. “Mahsulot sifatini nazorat qilishni elektromagnit usullari va asboblari”. Darslik: – Farg‘ona: Classic –nashriyoti, 2021yil.

11. P.M.Matyakubova, P.R.Ismatullaev, A.K.Miraliyeva, U.A.Maxmonov. “O‘lchashlarning fizikaviy asoslari”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.

12. Fayzullayev B., Mamadaliyev D., Raxmetov H. “Bosim ostida ishlovchi vositalardan foydalanishda xavfsizlik texnikasi”. maqola: 2024-yil.

13. Kalandarov.P.J. “O’lchashning fizikaviy asoslari” Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik Toshkent – 2023

METHODS AND DEVICES FOR REACTIVE POWER COMPENSATION IN TECHNOLOGICAL PROCESSES

Rakhimov A. A.
Department of "Electronics and Instrumentation"
Fergana state technical university

Abstract: This thesis is the control of reactive power devices at light industry enterprises, reactive power is the choice of the number of steps in device control, in automatic control of reactive power, the problem of taking into account the direction of voltage, load current and reactive power, as well as the economic efficiency of controlled automatic control of reactive current in the load.

Keywords: Quality indicators, reactive power, reactive power condensation, voltage deviation, reactive power balance, inductance, capacitance, active power losses. energy efficiency, jet power, compensation device, electricity energy and economic efficiency.

Both permanent and flexible AC transmission systems refer to the use of conventional power system components. They are designed to improve the reliability of our power system, power transfer capability, transient and dynamic stability, voltage regulation and a number of other factors.

A compensation network that makes some adjustments to overcome weaknesses in the system. Compensation devices can be electrical, mechanical, hydraulic, etc. Most electrical compensators consist of RC filters. Currently, a lot of work is being done to automate technological processes and processes, as well as to reduce and control electricity consumption [1-2].

Every year, energy is supplied by the organization or inspection of "Uzbekenergonazorat" for control inspection during transmission cos φ from 1 to 0.8 decrease certain if, then the losses are 1/(0.8)2 = 1.56 times increase, and vice versa - they are from 0.8 to 1 raised if yes then the network power loss of 50 percent more is reduced.

As a result of the use of compensating devices, the main power flow increases significantly. As the load in the compensating device increases, the total capacitance with a set of capacitors also increases.

Asynchronous motors make up 40%, electric heaters 8%, valve switches 10%, various transformers 35%, power lines (waste in them) 7% as part of electric actuators.

Benefits of using compensating devices [3].

• We use compensating networks to keep the system running smoothly at the same level.

• Motors and devices in the process are compensated for stable operation.

• A compensating network is used to reduce unnecessary power dissipation.

• The current in the public network is consumed almost completely.

These compensation networks improve the accuracy of the system in steady state. It is important to note here that increasing the stationary accuracy leads to system instability.

The study also compares the reactive power contributed by a standard rated power converter and an oversized inverter, and the same is shown in Table 1 of a 110kW solar panel deployed in Kassel. The table shows performance data analyzed with 15 minute averages. A 100 kVA PV inverter that connects a 110 kVp PV panel and a 110 kVA enlarged inverter. This can be observed with an increased power of 10 kVA, add. 20kvar is available over 99.9%. The table also states that it is not possible to guarantee 100% reactive power supply (more than 99.9% available) without increasing the inverter power.

Note. Kc is the rate of change of solar inverter reactive power over time (Kc = φSin / φt).

Table 1.

Simulation Conditions	Kc value (W/min)	Number of switches	Reactive energy (MVAr-s)
Without reactive power supply	–	26	0
With the proposed scheme	-14	4	1.324
With the proposed scheme	-70	6	0.6
With the proposed scheme	-130	12	0.46

Influence of Kc on the number of switchings and reactive powerful energy.

The study recommends a feasibility comparison of the life of the tap changer and its cost with the cost of a photovoltaic inverter for reactive power supply.

Table 1.

Q to kvar	Availability with 100 kVA inverter	Availability with 110 kVA inverter
100	55.0%	89.1%
90	88.4%	94.7%
80	93.7%	98.3%
70	97.1%	99.8%
60	99.3%	>99,9%
50	99.9%	>99,9%
40	>99,9%	100%
30	>99,9%	100%
20	>99,9%	100%
10	>99,9%	100%

The available reactive power of the solar panel is 110 kW [3-4].

Providing reactive power may require changing the inverter topology or size to optimize the layout using this new feature. The option of increasing the inverter power is not considered, since 100% availability is not mandatory and significant additional costs can be avoided in connection with this. The available reactive power potential should be used as a starting point at minimum cost. A study in Germany showed that without reactive power an average of 900 hours per year at full load is achieved. However, an additional source of reactive power can increase the load on the inverter. This additional load may slightly shorten the life of the DC link capacitors of single- or three-phase inverters.

Conclusion: Based on the above considerations and calculations, the use of photovoltaic solar cells and their compensation of reactive power at variable load with

a DC converter through compensating devices can significantly save electricity and additional funds, as well as efficiently and reasonably use them.

References

1. Kodirov A.A. “Reactive power source compensation through automatic control” Scientific-technical journal FerPI, T. 26. №15, 2022.
2. Rakhimov A.A, Z.B. Khaydarov. “Solar panels to improve reactive current compensation in load photoelectric systems” Eurasian Research Bulletin Volume 18|March, 2023, 142-147.
3. Rakhimov A.A. “Methods of reactive power compensation in the load of photoelectric installations in Central Asia” Eurasian Research Bulletin. Volume 9|July, 2022, 50-55.
4. Rakhimov A.A, D.R. Otamirzaev. “State and prospects for the development of solar energy in Uzbekistan” Eurasian journal of academic research, 2022, 170–173.

МОДЕЛИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЙ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И КОМПЛЕКСОВ

[1]Мамасодикова Н.Ю., [2]Сотволдиев А.Т.
[2]Ферганский государственный технический университет

При отрицательной качественной оценке характеристик наблюдаемых параметров следует перейти к решению обратной задачи – поиску эффективных с точки зрения ЛПР управлений и их использовании в модели, т.е. перейти к генерации аттрактивных сценариев специального типа. В качестве возможных вариантов в системе мониторинга могут быть использованы статические и динамические типы управления. Первые представляют собой такие управленческие решения, которые изменяют структурные отношения между элементами системы мониторинга, вторые – вносят изменения в динамику процесса функционирования нефтехимических предприятий.

Математическая модель функциональных знаковых орграфов является расширением математической модели орграфов. Кроме орграфа G\X,E) в модель включаются следующие компоненты: Множество независимых параметров вершин $V = \{v_p^{(i)},\ 1 \le i \le n,\ 1 \le p \le p^{(i)}\}$: каждой вершине $x^{(i)}$ ставится в соответствие вектор-столбец ее параметров $v^{(i)} = \{v_p^{(i)} \in V\}$. Параметры $v_p^{(i)} = h_p^{(i)}(z)$ отражают определенные интегральные характеристики ЭЗР и являются соответствующей сверткой с номером p расширенных фазовых координат $z \in Z$, формируемой при построении модели. Каждый набор состоит из полей описания и управления контролируемых параметров объекта.

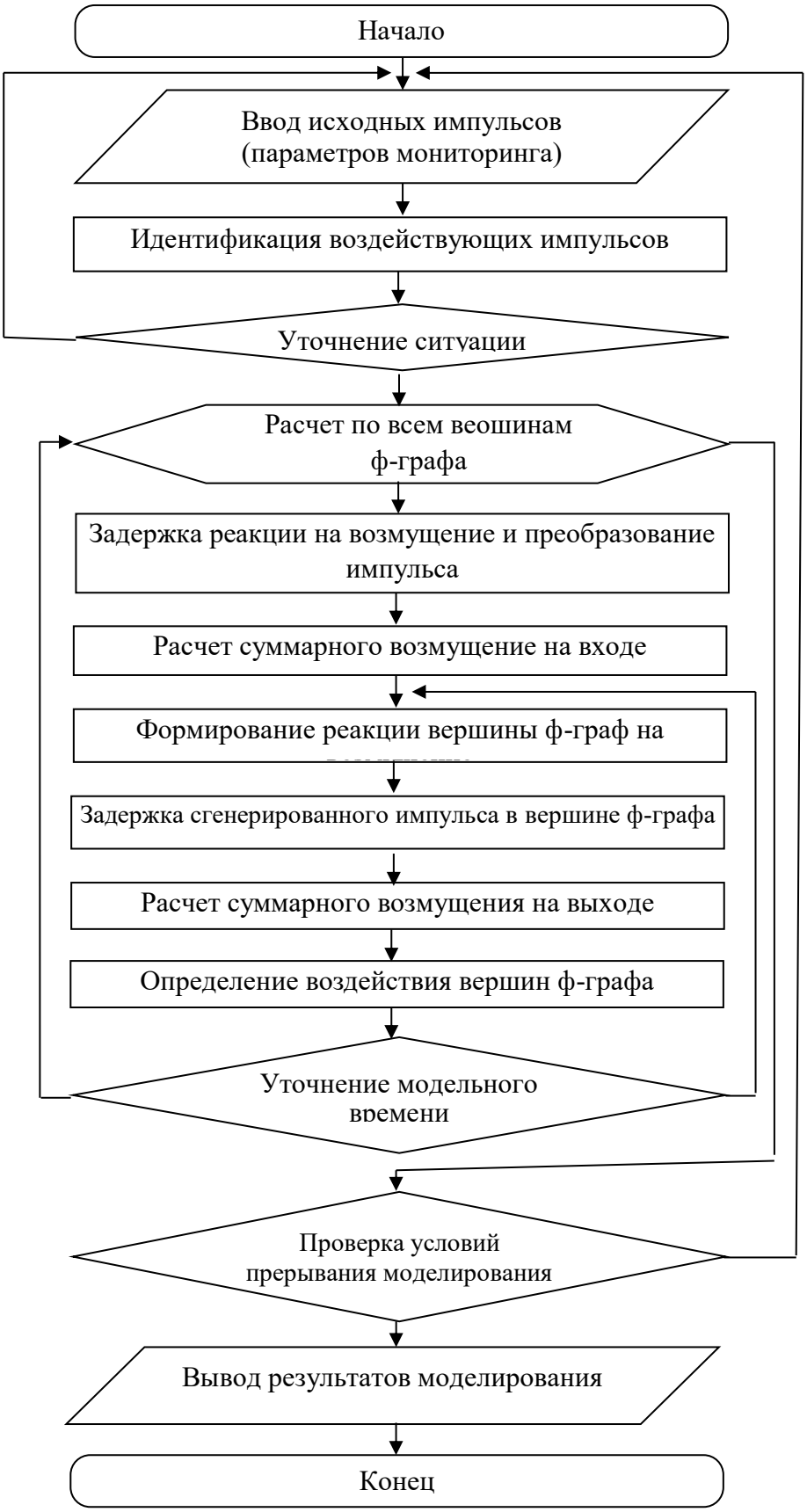

Начало
Ввод исходных импульсов (параметров мониторинга)
Идентификация воздействующих импульсов
Уточнение ситуации
Расчет по всем веошинам ф-графа
Задержка реакции на возмущение и преобразование импульса
Расчет суммарного возмущение на входе
Формирование реакции вершины ф-граф на
Задержка сгенерированного импульса в вершине ф-графа
Расчет суммарного возмущения на выходе
Определение воздействия вершин ф-графа
Уточнение модельного времени
Проверка условий прерывания моделирования
Вывод результатов моделирования
Конец

Рис.1 – Алгоритм механизмов взаимодействия модели процессов мониторинга нефтехимических предприятий

Функционалы преобразования дуг $F(V,E)$, ставящие в соответствие каждой дуге e_{ij} для переменных $v_p^{(i)}$ и $v_p^{(j)}$ функционал

$$F^{(p)}(v^{(i)}, v^{(j)}, e_{ij}) = f_{ij}^{(p)}(v^{(i)}, v^{(j)}); \quad 1 \le i, \quad j \le n; \quad 1 \le p \le p^{(i)}.$$

Такая модель представляет собой функциональный векторный орграф. Считая $p^{(i)} = P$ для всех $1<i<n$, расширим матрицы в соотношении так, чтобы были определены p квадратных матриц $\overline{F}^{(p)}$, положив:

$$\overline{F}^{(p)}(v^{(i)}, v^{(j)}, e_{ij}) = \begin{cases} f_{ij}^{(p)}(v^{(i)}, v^{(j)}; \quad 1 \le i, \quad j \le n; \quad 1 \le p \le p^{(i)}) \\ 0, \quad \text{если } e_{ij} \notin E \quad 1 \le i, \quad j \le n; \quad 1 \le p \le p^{(i)} \end{cases}$$

Таким образом, каждая строка матрицы $\overline{F}^{(p)}$ характеризует величину переноса внешних возмущений с единичной интенсивностью, возникших в вершине с номером i, по каждому направлению (i,j). Нулевые элементы матриц показывают отсутствие соответствующих связей между вершинами для параметра p.

Для представления схемы взаимодействия механизмов преобразования импульсов в предложенной модели мониторинга нефтехимических предприятий для вершины x был разработан алгоритм, представленный на рис. 1.

Выполняя различные задачи по предназначению, технические сложные объекты различного назначения, в том числе ракетно-космические комплексы, должны отвечать многочисленным требованием по обеспечению работоспособности в условиях воздействия внешних факторов. В современных условиях сложные технические системы (СТС) постоянно развиваются и усложняются, что требует непрерывного мониторинга и контроля параметров их состояния для решения задачи нормального функционирования, и в свою очередь, создания систем информации о техническом состоянии и надежности. В задачи таких систем входит получение достоверной информации о параметрах функционирования исследуемого объекта в реальном масштабе времени и анализ этой информации для определения текущего состояния объекта с целью принятия решения по управляющим воздействиям. Параметры системы информации о техническом состоянии (ТС) и надежности таких сложных систем, как космические комплексы и входящие в их состав изделия устанавливаются в [1]. Таким образом, эффективный анализ ТС позволяет значительно повысить оперативность и достоверность контроля объекта управления, определение причин возникновения отказов и неисправностей, в составляющих его системах и агрегатах, осуществлять своевременные управленческие действия по их парированию недопущению развития аварийных ситуаций и катастроф, приводящих к существенному снижению целевых возможностей объектов космического комплекса.

Задача контроля и мониторинга технического состояния объектов относится к задачам общей теории распознавания образов текущего состояния объекта [2]. Решения этой задачи в технической диагностике основаны на диагностических моделях, устанавливающих связь между состоянием технической системы и его отображением в пространстве диагностических признаков.

В общем случае модель анализа можно представить в виде упорядоченного множества [3].

$$\sum = (T, U, Y, X, q) \quad (1)$$

где T – множество моментов времени t, в которые наблюдается объект; U, Y – множество входных U и выходных Y сигналов соответственно; X – множество состояний объекта, характеризуемое в каждый момент времени $t \in T$ набором переменных x_k; $k = \overline{1,s}$; q – оператор выходов, описывающий зависимость формирования выходного сигнала от тестовых и рабочих воздействий, а также внутренних возмущений, например, отказов составных элементов объекта.

При анализе ТС сложного объекта первоначально решается задача наблюдения, т.е. отыскания такого отображения:

$$q: T \times U \times X \to Y, \quad (2)$$

которое при фиксированных значениях $t \in T$ и $x(t) \in X$ обеспечивает выполнение условий полной наблюдаемости этого объекта. Полная наблюдаемость достигается соответствующим выбором контрольных точек, в которых должен проводиться съем выходных сигналов – выбор диагностических параметров. Эта задача решается на этапе разработки объекта, с ее помощью определяются типы датчиков и места их установки для получения достаточной информации при контроле и диагностировании.

На втором этапе решается задача отнесения наблюдаемого состояния объекта к одному из видов его ТС, называемая задачей классификации. Её решения заключается в отыскании отображения:

$$\eta: Y \to S, \quad (3)$$

где S – множество видов ТС объекта; η - оператор, описывающий зависимость между состоянием технической системы и его отображением в пространстве диагностических признаков.

Для определения технического состояния объекта в пространстве параметров его модели производится сравнение значений параметров с их расчетными значениями, установленными для каждого из заданных видов ТС. Пространство диагностических признаков можно представить, как массив $Y_{[n,\pi]}$ из n измерений по π телеметрируемым параметрам. На практике, в СТС, например, в ракетно-космической технике производятся измерения нескольких тысяч телеметрических параметров. С учетом различной частоты опроса измерительных датчиков, и длительности по времени общее количество получаемых значений результатов измерений может значительно превышать миллион [4].

При создании интеллектуальных систем контроля и диагностирования СТС в современных работах используются алгоритмы, осуществляющие выбор диагностических признаков с учетом их ценности и последующее снижение размерности пространства с помощью метода главных компонент [5,6]. На конечном этапе осуществляется проекция многомерных данных на произвольно заданную плоскость в многомерном конфигурационном (фазовом) пространстве [4]. Этот способ, на наш взгляд, подходит для визуализации текущей обстановки, но не может быть использован в системах поддержки принятия решений (СППР). Реализация обработки таких проекций внутри СППР является трудоемким процессом.

В диссертационной работе предлагается описание и представление множества технических состояний, в которых может находиться исследуемый объект, с помощью двумерных инвариантов моментов.

Введем обозначения согласно [3]:

$S = \{S_i | i = \overline{1,m}\}$ – множество технических состояний, в одном из которых находится анализируемых объект;

$Y = \{Y_j | j = \overline{1,n}\}$ – множество диагностических признаков, на котором все состояния $S_i \in S$ попарно различимы.

Согласно (3), состоянию S_i соответствует свой определенный вектор Y_jхарактеризующийся значениями диагностических признаков. Определено множество T моментов времени t, в которых наблюдается СТС. В любой момент времени $t \in T$вектор Y_j можно представить как вектор-функцию, компонентами которой являются сигналы измерительных датчиков, установленных в различных контрольных точках проверяемой системы. Для снижения размерности при решении задачи распознавания состояний предлагается использовать аппарат представления и описания изображения, основанный на расчетах инвариантов моментов [7]. Для этого каждому $Y_j(t)$целесообразно сопоставить портрет технического состояния в виде значений моментов, рассчитанных для дискретной матрицы размером PxT, где по оси x располагаются номера измеряемых параметров π, по оси y время t . Значениями матрицы являются значения диагностического признака в соответствующий момент времени. Такой подход позволяет каждому определенному техническому состоянию сопоставить портрет технического состояния, дающий возможность интерпретации технического состояния исследуемого объекта.

Двумерный момент порядка $(p+q)$ матрицы $f(x,y)$ определяется по формуле:

$$m_{pq} = \sum_x \sum_y x^p y^q f(x,y), \quad (4)$$

при $p,q = 0,1,2,\ldots,$ где суммирование производится по всем значениям координат x и y данной матрицы.

Центральный момент цифрового изображения $f(x,y)$ задается выражением:

$$\mu_{pq} = \sum_x \sum_y (x-\overline{x})^p (y-\overline{y})^q f\,(x,y), \quad (5)$$

где $\overline{x} = m_{10}/m_{00}, \overline{y} = m_{10}/m_{00}$.

Нормированный центральный момент порядка $(p+q)$ рассчитывается по формуле:

$$\eta_{pq} = \frac{\mu_{pq}}{\mu_{pq}{}^{\gamma}} \quad (6)$$

где $\gamma = (p+q)/2 + 1$

В процессе анализа изображения рассчитываются следующие семь инвариантов моментов для фрагментов изображения, которые инвариантны относительно переносов, поворотов, а также растяжений и сжатий [7]:

$$\emptyset_1 = \eta_{20} + \eta_{02} \ (7)$$

$$\emptyset_2 = (\eta_{20} + \eta_{02})^2 + 4\eta^2{}_{11} \ (8)$$

$$\emptyset_3 = (\eta_{30} - 3\eta_{12})^2 + (3\eta_{21} - \eta_{03})^2 \ (9)$$

$$\emptyset_4 = (\eta_{30} + \eta_{12})^2 + (\eta_{21} + \eta_{03})^2 \ (10)$$

$$\eta_5 = (\eta_{30} - 3\eta_{12})(\eta_{30} + \eta_{12})((\eta_{30} + \eta_{12})^2 - 3(\eta_{21} + \eta_{03})^2) + (3\eta_{21} - \eta_{03})(\eta_{21} + \eta_{03})(3(\eta_{30} + \eta_{12})^2 - (\eta_{21} + \eta_{03})^2) \ (11)$$

$$\eta_6 = (\eta_{20} + \eta_{02})((\eta_{30} + \eta_{12})^2 - (\eta_{21} + \eta_{03})^2) + 4\eta_{11}(\eta_{30} + \eta_{12})(\eta_{21} + \eta_{03}) \ (12)$$

$$\eta_7 = (3\eta_{21} - \eta_{03})(\eta_{30} + \eta_{12})((\eta_{30} + \eta_{12})^2 - 3(\eta_{21} + \eta_{03})^2) - (\eta_{30} - 3\eta_{12})(\eta_{21} + \eta_{30})(3(\eta_{30} + \eta_{12})^2 - (\eta_{21} + \eta_{03})^2) \ (13)$$

При использовании инвариантов моментов обычно используют модули прологарифмированных инвариантов вместо значений самих инвариантов. Это делается для сужения динамического диапазона величин, а модули применяются, чтобы уйти от комплексных чисел, которые возникают при логарифмировании отрицательных значений [8]. Инварианты моментов с успехом используются для описания и распознавания изображений.

Использований всех семи инвариантных моментов, вычисленных по изображению, является необязательным. Можно ограничиться меньшим количеством инвариантов моментов, в зависимости от размерности и точности рептаемой задачи определения технического состояния, глубины анализа исследуемой системы.

Задача распознавания образов, при определении технического состояния СТС, предполагает решение двух относительно самостоятельных задач:

1. Классификация (кластеризация) некоторой группы объектов (процессов, ситуаций) на основе заданных требований (заданных критериев).

2. Распознавание (отнесение одному из классов) вновь предъявляемого объекта.

На первом этапе необходимо провести подготовку исходных данных и формирование множества технических состояний и диагностических признаков. На этом этапе происходит выбор анализируемых систем и режимов работы СТС, телеметрируемых параметров, статический анализ результатов функционирования (использования) аналогичных СТС. Затем с учетом анализа работы технических систем исследуемого объекта, статических данных при

функционировании в штатных и нештатных ситуациях, конструкторской документации, мнений экспертов и определить множество всевозможных технических состояний. Причем, это могут быть как состояния, характеризующиеся различными отказами отдельных функциональных систем СТС, так и состояния соответствующие различным режимам работы исследуемой системы. Диагностические признаки могут быть выражены в дискретной и в непрерывной формах представления. Таким образом, необходимо определить соответствие каждому S_i вектор Y_j и рассчитать на его основе инвариантные моменты, которые и будут портретом технического состояния исследуемой системы, ее модельными значениями.

Второй этап предполагает сравнение модельных (эталонных) значений инвариантов моментов с аналогичными инвариантами, рассчитанными для конкретных технических состояний, и, если значения отклоняются от значения эталона не более чем на допустимую величину, считается, что текущее техническое состояние определено.

В итоге отметим, что оценка состояния сложных объектов с помощью инвариантов позволяет заметно упростить построение системы поддержки принятия решений для получения информации о техническом состоянии СТС в режиме реального времени, облегчить процесс принятия решения экспертом при контроле сложных технических объектов. Такой способ позволит упростить вывод по определению состоянию объекта, например, с помощью продукционных правил, так как приводит к существенному сокращению их количества.

Дальнейшие исследования целесообразно продолжить в направлении выработки рекомендаций по определению количества инвариантов моментов, используемых для представления информации о техническом состоянии исследуемого объекта. Обосновать раздельное или совместное использование дискретных и непрерывных форм представления диагностических признаков. Разработать и обосновать структуру системы поддержки принятия решений, способной получать и обрабатывать информацию о техническом состоянии в режиме реального времени, обеспечивать процесс принятия решения экспертом при контроле и диагностировании сложных технических объектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Леонтьев В.С. Оптимизация одноколонных ректификационных аппаратов для химических технологий и процессов нефтепереработки //Нефтегазовое дело. Электронный журнал. – 2012. - №2. – С.39.
2. Сиддиков И.Х., Мамасодикова Н.Ю., Измайлова Р.Н., Каримов.Ш.С. Информационно-аналитическая система мониторинга и управления нефтехимических производств / УДК 681.324.519.7 Монография Фарғона– 2017 йил.

3. И.Х.Сиддиков, Н.Ю.Мамасодикова, А.К.Маликов. Синтез робастной системы управления с эталонной моделью нелинейного динамического объекта с запаздыванием по состоянию / EDUCATION SCIENCE PRODUCTION Турин Университет. Ташкент-2017, С.15-21.

4. Сиддиқов И.Х., Мамасодикова Н.Ю., Алимова Г.Р. Automation System of the Technologikal Monitoring of Oil Enterprises Based on a Modeling System / ISSN: 2350-0328 International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol.6, Issue 11, November 2019 www.ijarset.com 11891-11896 pg.

5. Н.Ю.Мамасодикова. Разработка алгоритма аналитического контроля технологических параметров динамических объектов / Известия Юго-Западного государственного университета Научный журнал Том 9 № 4 / 2019 Ст.153-163.

6. Н.Ю.Мамасодикова. Алгоритм оценки технологических состояний нефтехимических объектов / Научно-технический журнал ФерПИ. 2020.Том 24.№2 Фергана 2020 Ст.112-117.

7. И.Х.Сиддиков, Н.Ю.Мамасодикова, Ш.И.Файзиев. Формализованное описание математической модели процесса экстракции масла / Научно-технический журнал ФерПИ. 2020.Том 24.№5 Фергана 2020 Ст.112-119.

8. I.X.Siddikov, N.Yu.Mamasodikova, M.M.Khalilov, A,K.Amonov, G.B.Sherboboyeva. Formalization of the task of monitoring the technological safety of industrial facilities in conditions of indistinctness of the initial information // The II International Scientific Conference "APITECH-II - 2020: Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering" in September, 2020 | Krasnoyarsk, Russia.

MASHINASOZLIKDA KATTA TOKLARNI BOSHQARUVCHI ELEKTRON MODUL

Sh.S.Sayitov[1], I.X.Shavkatbekov[2], X.U.Ne’matov[3]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi,
[2,3]Farg‘ona davlat texnika universiteti Elektronika va asbobsozlik kafedrasi,
M15-24 TJICHAB magistrlari

Annotatsiya: Ushbu maqola mashinasozlikda katta toklarni boshqarish uchun ishlatiladigan elektron modullar va tizimlar haqida batafsil ma’lumot beradi. Katta toklarni boshqarish texnologiyalari mashinasozlikda, xususan, sanoatni avtomatlashtirshda, elektroenergetikada, mexatronika va robototexnikada muhim rol o‘ynaydi. Maqolada katta toklarni boshqarishning asosiy talablaridan tortib, zamonaviy elektron modullar va tizimlarning ishlash prinsiplari, qo‘llanilishi, va ularning mashinasozlik sohasidagi ahamiyati haqida so‘z boradi. Elektron modullar, yarim o‘tkazgich materiallari va raqamli boshqaruv tizimlari yordamida energiya samaradorligini oshirish, tizimlarning ishlashini optimallashtirish va ishlab chiqarish

jarayonlarini nazorat qilish va avtomatlashtirishda katta yutuqlarga erishish mumkin. Maqolada keng qo‘llanilayotgan **MOSFET**, **IGBT** tranzistorli modullar kabi texnologiyalarning mashinasozlikda katta toklarni boshqarish jarayonidagi o‘rni keltirilgan. Shuningdek, kelajakda ushbu tizimlarning yanada takomillashishi va yangi texnologiyalarning qo‘llanilishi imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: katta toklarni boshqarish, elektron modullar, mashinasozlik, sanoatni avtomatlshtirish, energiya samaradorlik, yarim o‘tkazgich materiallar, igbt (insulated gate bipolar transistor), mosfet (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor), servo dvigatellar, raqamli boshqaruv tizimlari, energiya tejash, avtomatik boshqarish, robototexnika, elektroenergetika.

Kirish

Bugungi kunda texnologiyaning tezkor rivojlanishi, ishlab chiqarish tizimlarining avtomatlashtirilishi va mashinasozlik sanoatning mikroelektronika sohasiga sezilarli o‘zgarishlar kiritdi. Modernizatsiya va yuqori samaradorlikka ega texnologiyalarga talab ortishi bilan, mashinasozlikda yuqori quvvatli elektron modullar va katta toklarni boshqarish tizimlari juda muhim ahamiyatga ega bo‘lib bormoqda. Katta toklarni boshqarish, mashinasozlikning turli tarmoqlarida energiya samaradorligini oshirish, tizimlarning xavfsizligini ta’minlash va yoqilg‘i xarajatlarini kamaytirishda asosiy rolni o‘ynaydi [1-3].

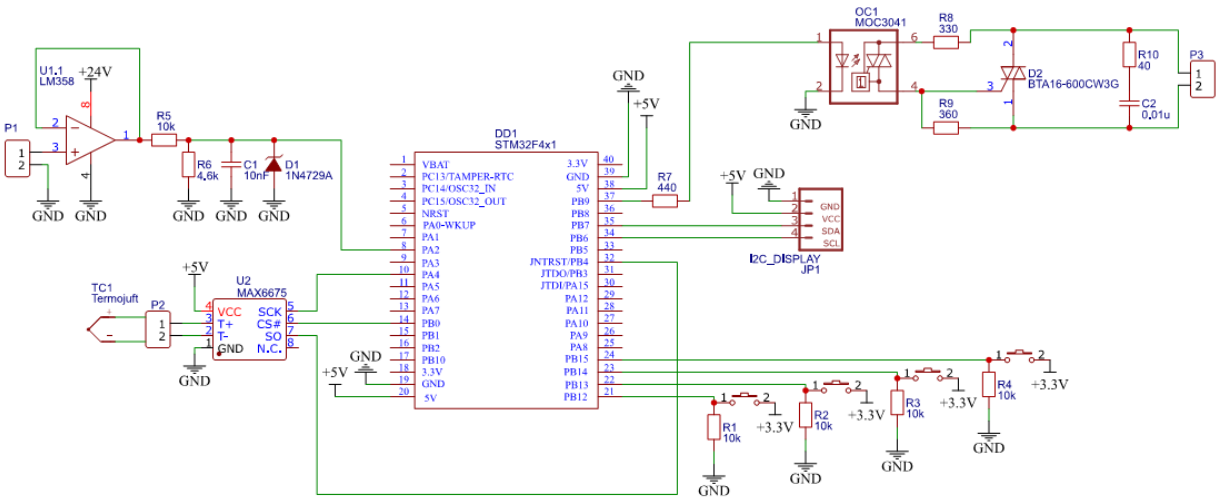
Mashinasozlikda katta toklarni boshqarish jarayonlari — bu har bir mexanizm va tizimning ishlashini to‘liq boshqarish uchun zarur bo‘lgan elektron komponentlarni ishlatishni o‘z ichiga oladi. Bu tizimlar yuqori quvvatli servo dvigatellari, sanoat robotlari, elektr motorlari va boshqa avtomatizatsiya tizimlari kabi ko‘plab sanoat tizimlarida ishlaydi. Ushbu elektron modullar yordamida energiyaning uzatilishi va boshqarilishi boshqariladi, energiya samaradorligi ta’minlanadi, tizimning barqarorligi oshadi va ishlash tezligi yuqori darajaga ko‘tariladi. Shuningdek, katta toklarni boshqarish tizimlari masofadan boshqarish, o‘zgaruvchan tok va kuchlanishlarni moslashtirish imkoniyatlarini ham ta’minlaydi.

Texnologiyalar tez o‘zgarayotgan bir vaqtda, **yarim o‘tkazgichlar**, **yarim o‘tkazgich tranzistorlar** va **elektron modullar** kabi elektron komponentlar rivojlanmoqda. **Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT)**, **Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor (MOSFET)** kabi yangi materiallar bilan ishlov beruvchi tizimlar ishlab chiqilmoqda. Bu texnologiyalar orqali katta toklarni boshqarishda samaradorlikni oshirish, energiya yo‘qotishlarini kamaytirish va tizimlarning ishlash muddatini uzaytirish imkoniyatlari mavjud [4-7].

Mashinasozlikda katta toklarni boshqarish texnologiyalari, energiya tejash, energiya samaradorligini oshirish va ekologik jihatdan toza tizimlarni yaratishda katta potentsialga ega. Bu tizimlar nafaqat ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtiradi, balki resurslardan unumli foydalanish va atrof-muhitni himoya qilishga yordam beradi. Xususan, qayta tiklanadigan energiya manbalari, masalan, quyosh yoki shamol

energiyasi bilan ishlovchi tizimlarda, katta toklarni boshqarish modullari energiyani samarali boshqarishda va uzatishda muhim rol o‘ynaydi.

Katta toklarni boshqarish tizimlarining rivojlanishi nafaqat texnologik yutuqlarga olib keladi, balki ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va xavfsizligini ta’minlashda sezilarli yutuqlarni qo‘lga kiritishga yordam beradi. Ushbu maqola mashinasozlikda katta toklarni boshqaruvchi elektron modullar, ularning ishlash prinsiplari, qo‘llanilish sohalari, va kelajakda kutilayotgan innovatsiyalar haqida batafsil ma’lumot beradi.



1-rasm. Mashinasozlikda katta toklarni boshqaruvchi elektron modulning prinspial sxemasi

Mashinasozlikda katta toklarni boshqarishda quyidagi asosiy talablar mavjud:

- **Yuqori quvvatli dvigatellarni boshqarish:** Mashinasozlikda katta toklarni boshqarish tizimlari asosan elektr dvigatellari, servo dvigatellari, va robototexnikada ishlatiladigan yuqori quvvatli mexanizmlarni boshqarishda qo‘llaniladi. Ushbu tizimlar yuqori samaradorlikka ega bo‘lishi kerak.
- **Energiya samaradorligi:** Katta toklarni boshqarish tizimlari energiya yo‘qotishlarini minimallashtirishni ta’minlashi kerak. Mashinasozlikda ishlatiladigan modullar yuqori samaradorlikni ta’minlab, energiya tejashga yordam beradi.
- **Barqarorlik va ishonchlilik:** Mashinasozlikda ishlatiladigan elektron modullar uzoq muddatli ishlash va yuqori yuklarga bardosh bera olish uchun yuqori ishonchlilikka ega bo‘lishi kerak. Ushbu tizimlar ishlab chiqarish jarayonlari va dvigatellarni xavfsiz va barqaror ishlashini ta’minlashi lozim.
- **Tezkor boshqaruv:** Katta toklarni boshqarish tizimlari tezkor va aniq boshqaruvni ta’minlashi kerak, chunki ko‘plab mashinasozlik jarayonlari yuqori tezlikda va yuqori aniqlik bilan bajariladi. Bu esa tizimlarni avtomatik ravishda boshqarishni talab qiladi.

Mashinasozlikda katta toklarni boshqarish uchun ishlatiladigan elektron modullar ko‘plab zamonaviy texnologiyalarni o‘z ichiga oladi. Quyida ulardan ba’zilari [7-10]:

MOSFET va IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

Katta toklarni boshqarishda **MOSFET** (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor) va **IGBT** (Insulated-Gate Bipolar Transistor) kabi tranzistorlar keng qo‘llaniladi. Ushbu komponentlar yuqori samaradorlikka ega bo‘lib, elektr energiyasining samarali uzatilishini ta’minlaydi.

- **MOSFET** tranzistorlari yuqori tezlikda ishlash uchun mo‘ljallangan va kam quvvatli tizimlarda, masalan, kichik sanoat robotlarida ishlatiladi. Ular tezkor o‘chirish imkoniyatiga ega va energiya yo‘qotishlarini kamaytiradi.
- **IGBT** esa yuqori quvvatli tizimlar uchun afzalroqdir, chunki ular yuqori kuchlanish va toklar bilan samarali ishlay oladi. Bu tranzistorlar asosan sanoat dvigatellari, elektr transporti va boshqa quvvatli tizimlarda qo‘llaniladi.

Mashinasozlikda katta toklarni boshqarish tizimlari quyidagi sohalarda keng qo‘llaniladi:

1. Sanoat korxonalarida

Sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida, katta toklarni boshqarish tizimlari yuqori quvvatli dvigatellar va servo tizimlari yordamida ishlab chiqarish liniyalarini avtomatlashtiradi. Bu tizimlar ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtiradi, energiya sarfini kamaytiradi va ishlab chiqarish sifatini oshiradi.

2. Mexatronika va Robototexnikada

Mashinasozlikda robototexnika tizimlarida katta toklarni boshqarish tizimlari robotlarning harakatini boshqarishda ishlatiladi. Servo dvigatellari va yuqori quvvatli boshqaruv tizimlari yordamida robotlar yuqori aniqlik bilan harakat qiladi. Bu tizimlar ayniqsa sanoat, tibbiyot va xavfsizlik sohalarida keng qo‘llaniladi.

3. Qayta tiklanuvchi energiya manbalarida

Quyosh va shamol energiyasini elektr energiyasiga aylantirishda o‘zgartiruvchilar va inverterlar yordamida katta toklarni boshqarish texnologiyalari qo‘llaniladi. Bu tizimlar qayta tiklanadigan energiya manbalarining samarali ishlashini ta’minlaydi va energiya uzatish jarayonlarini optimallashtiradi.

Yangi intellektual boshqaruv tizimlari va **sun’iy intellekt** yordamida mashinasozlikda katta toklarni boshqarish tizimlari yanada takomillashadi. Kelajakda yarim o‘tkazgichlar, yuqori samaradorlikka ega tizimlar va raqamli boshqaruv modullari yordamida energiya sarfini kamaytirish, ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirish va samaradorlikni oshirish mumkin bo‘ladi [10].

Xulosa

Mashinasozlikda katta toklarni boshqarish texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va energiya samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Zamonaviy elektron modullar, yarim o‘tkazgichlar va raqamli boshqaruv tizimlari, mashinasozlikda katta toklarni boshqarishning asosiy komponentlariga aylangan. Ushbu tizimlarning rivojlanishi, ishlab chiqarish jarayonlarining

avtomatlashuvi va yangi texnologiyalarning joriy etilishi bilan mashinasozlikda samarali va energiya tejovchi tizimlar yaratish imkoniyatlari yanada kengayadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mohammad, M., & Khan, M. (2019). Power electronics for industrial applications: A comprehensive overview of emerging technologies. Springer.
2. Liu, Z., & Zhang, J. (2020). Power semiconductor devices and circuits: Technology, design, and applications. Wiley & Sons.
3. Serrano, J., & García, J. (2018). High-Power Electronics and Electric Drives for Industrial Applications. Elsevier.
4. Babaei, E., & Nami, A. (2017). Energy-efficient control of electrical machines in industrial applications. Academic Press.
5. Jain, P., & Gupta, R. (2021). Advancements in the application of IGBT and MOSFET in industrial systems. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 68(8), 4567–4575.
6. Pahlavani, P., & Khosravi, A. (2016). High power switching techniques for industrial power systems. International Journal of Power Electronics and Drive Systems, 7(3), 619–628.
7. Arias, D., & Rodríguez, J. (2020). Power Conversion and Control in Industrial Electronics. Elsevier.
8. Sundararajan, V., & Mitra, S. (2015). Silicon carbide and gallium nitride power devices in industrial power systems. Semiconductor Science and Technology, 30(12), 123–130.
9. Feng, X., & Xue, J. (2022). Application of digital signal processing in the control of high-power industrial systems. Journal of Electrical Engineering & Technology, 17(4), 1290–1299.
10. Keenan, J., & Anderson, J. (2018). Advances in industrial electronics: Trends in power electronics for automation. Wiley-IEEE Press.

NASOS STANSIYALARINI EPRO 24 KONTROLLERI ORQALI BOSHQARISH

Sh.S.Sayitov[1], I.X.Shavkatbekov[2], X.U.Ne’matov[3]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi,
[2,3]Farg‘ona davlat texnika universiteti, Elektronika va asbobsozlik kafedrasi,
M15-24 TJICHAB magistrlari

Annotatsiya: Ushbu maqolada nasos stansiyalarini boshqarishda ePRO 24 kontrollerining ahamiyati va uning texnik xususiyatlari batafsil muhokama qilinadi. Maqolada ePRO 24 kontrollerining ishlash prinsiplari, uning nasos stansiyalarini avtomatik ravishda boshqarish va monitoring qilishdagi roli, shuningdek, energiya

samaradorligini oshirish va xavfsizlikni ta'minlashdagi afzalliklari keltirilgan. ePRO 24 tizimi nasoslarning samarali ishlashini ta'minlash, tizimdagi xatoliklarni tezda aniqlash va masofaviy boshqaruv imkoniyatlarini yaratishda muhim rol o‘ynaydi. Maqola sanoat, qishloq xo‘jaligi va boshqa turli sohalarda nasos stansiyalarining boshqaruvi uchun ePRO 24 kontrollerining qo‘llanilishi haqida to‘liq ma'lumot beradi.

Kalit so‘zlar: ePRO 24 kontrolleri, nasos stansiyalari, avtomatik boshqaruv, energiya samaradorligi, masofaviy boshqaruv, xatoliklarni aniqlash, sanoat avtomatlashtirish, suv ta'minoti, irrigatsiya tizimlari, mexatronika, kontroller, optimallashtirish, monitoring, modullar, dasturlash, real vaqt, Nasoslar.

Kirish

Nasos stansiyalari suv ta'minoti, sanoat ishlab chiqarish, qishloq xo‘jaligi, energetika va boshqa ko‘plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. Ular suv yoki boshqa suyuqliklarni uzatishda asosiy rolni o‘ynaydi va ko‘plab avtomatlashtirilgan jarayonlarda qo‘llaniladi. Nasoslarning samarali ishlashi, energiya sarfining minimallashishi va xavfsizlikning ta'minlanishi muhim omillardandir. Bu maqsadlarga erishish uchun zamonaviy avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, jumladan ePRO 24 kontrolleri, nasos stansiyalarining ishlashini optimallashtirishda katta yordam beradi [1-3].

ePRO 24 kontrolleri — bu sanoat tizimlari va nasos stansiyalarini boshqarishda qo‘llaniladigan yuqori samarali, moslashuvchan va ishonchli boshqaruv modulidir. U nasoslar, valflar, sensorlar va boshqa qurilmalarni o‘z ichiga olgan tizimlarni boshqarish uchun ishlab chiqilgan. ePRO 24 tizimi nafaqat samarali boshqaruvni ta'minlash, balki energiya tejash, xavfsizlikni oshirish va nasos stansiyalarining uzoq muddatli ishlashini ta'minlash uchun keng imkoniyatlarni yaratadi. Shuningdek, u nafaqat avtomatik boshqaruvni, balki tizim holatini real vaqtda monitoring qilishni, masofaviy boshqaruvni va xatoliklarni aniqlashni ham ta'minlaydi [4-6].

- **Kanal soni**: ePRO 24 kontrolleri kirish va chiqish kanali bilan jihozlangan bo‘lib, bu turli tizimlarni boshqarish va monitoring qilish imkonini beradi.
- **Modulli tizim**: Tizim modulli arxitekturaga ega bo‘lib, turli ish sharoitlariga moslashtirilgan kengaytirilgan konfiguratsiyalarni qo‘llab-quvvatlaydi.
- **Real vaqt monitoringi**: ePRO 24 tizimi turli sensorlardan kelgan ma'lumotlarni real vaqtda to‘playdi va tizimning ishlash holatini kuzatadi.
- **Dasturlash imkoniyatlari**: Tizim oson dasturlanadi, foydalanuvchi o‘ziga mos boshqaruv rejimlarini yaratishi mumkin.
- **Masofaviy boshqaruv**: ePRO 24 tizimi masofadan boshqarish imkonini taqdim etadi, bu operatorlarga tizimni turli joylardan boshqarish imkonini yaratadi.

ePRO 24 kontrolleri nasos stansiyasidagi barcha komponentlar bilan birgalikda ishlaydi, shu jumladan nasoslar, valflar, sensorlar va boshqa o‘lchov vositalari. Boshqaruv jarayonini tushuntirish uchun quyidagi asosiy prinsiplarga e'tibor qaratish mumkin:

- **Avtomatik boshqaruv**: ePRO 24 kontrolleri nasoslarning ish rejimlarini avtomatik ravishda boshqaradi. U har bir nasosning yuklanishini kuzatib boradi va kerak bo‘lganda operatsion parametrlarni o‘zgartiradi. Bu, ayniqsa, nasos stansiyalarining samaradorligini oshirish va energiya sarfini kamaytirishda juda foydali.
- **Monitoring va xatoliklarni aniqlash**: ePRO 24 tizimi tizimdagi barcha xatoliklarni aniqlash imkonini yaratadi. Agar nasos yoki boshqa komponentda nosozlik yuzaga kelsa, tizim foydalanuvchiga ogohlantirish yuboradi va kerakli choralar ko‘rish uchun tizimni xavfsiz holatga o‘tkazadi.
- **Energiya tejash**: ePRO 24 tizimi har bir nasosning energiya sarfini nazorat qiladi va energiya samaradorligini optimallashtirishga imkon yaratadi. U har bir qurilmaning ishlash holatini analiz qilib, energiya tejashni ta'minlaydi.

Nasos stansiyalarini boshqarishda ePRO 24 kontrollerining foydalanish afzalliklari quyidagilarni o‘z ichiga oladi [4-7]:

Avtomatik boshqaruv va monitoring

ePRO 24 kontrolleri nasoslarni avtomatik ravishda boshqarish imkonini beradi. U nasoslarning ish holatini real vaqtda nazorat qilib, kerakli sozlamalarni amalga oshiradi. Bu, ayniqsa, nasos stansiyalarining samaradorligini oshiradi, chunki har bir nasosning yuklanishi va ishlash holati kuzatiladi va kerakli hollarda o‘zgartiriladi. Bunday tizimlar avariyalarni kamaytirish, energiya sarfini optimallashtirish va xizmat ko‘rsatish muddati uzaytirishga yordam beradi.

Tarmoq boshqaruvi va avtomatik o‘chirish

ePRO 24 kontrolleri tarmoqni boshqarish va avtomatik o‘chirish funksiyalarini amalga oshiradi. Agar nasosda biron bir xato yoki nosozlik yuzaga kelsa, kontroller tizimi avtomatik tarzda nosozlikni aniqlaydi va tizimni xavfsiz holatga keltiradi. Bu esa nasos stansiyasining ishdan chiqishini oldini olishga yordam beradi.

Energiya samaradorligini oshirish

Nasos stansiyalarining samarali ishlashi energiya sarfini kamaytirishga yordam beradi. ePRO 24 kontrolleri, har bir nasosning energiya sarfini kuzatib borish orqali, ish rejimlarini optimallashtiradi va energiyani tejashga imkon yaratadi. Buning natijasida, nasos stansiyasining umumiy ish samaradorligi oshadi.

Avariya va xatoliklarni tezda aniqlash

ePRO 24 tizimi avariya va xatoliklarni tezda aniqlash imkonini yaratadi. Tizimda o‘rnatilgan sensorlar yordamida nasosning ishlash holati doimiy ravishda monitoring qilinadi va tizimda yuzaga kelgan muammolar haqidagi ma'lumotlar operatorlarga yetkaziladi. Bu esa muammo yuzaga kelganda tezda choralar ko‘rishga yordam beradi.

Tarmoqdan masofaviy boshqaruv

ePRO 24 kontrolleri masofadan boshqarish imkoniyatini taqdim etadi. Bu funktsiya operatorlarga tizimni istalgan joydan boshqarishga imkon beradi, bu esa operatsion samaradorlikni oshiradi va tizimni boshqarish jarayonini yanada qulaylashtiradi.

Xulosa

ePRO 24 kontrolleri nasos stansiyalarini boshqarishda samaradorlikni oshirish va xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o‘ynaydi. Uning moslashuvchanligi, real vaqtda monitoring qilish va energiya samaradorligini oshirish kabi afzalliklari nasos stansiyalarining ish faoliyatini optimallashtiradi. ePRO 24 tizimi yordamida nasos stansiyalarining boshqaruvi yanada samarali va xavfsiz bo‘lib, energiya tejash va tizimni avtomatik boshqarish imkonini yaratadi. Bunday tizimlar, ayniqsa, yirik sanoat ob'ektlarida va muhim infratuzilmalarda qo‘llaniladi, bu esa umumiy ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

ePRO 24 kontrolleri nasos stansiyalarini boshqarish uchun zarur bo‘lgan barcha funktsiyalarni ta'minlaydi, ularning samaradorligini oshiradi, energiya tejash imkoniyatlarini yaratadi va tizim xavfsizligini ta'minlaydi. Bu tizimlarning mashinasozlik va boshqa sohalarda qo‘llanilishi ishlab chiqarishning barqarorligini va samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. **Uppal, P., & Gupta, N.** (2019). Advanced Control Systems for Industrial Automation. Wiley-IEEE Press.

2. **Smith, J., & Wang, R.** (2020). Energy Efficiency in Water Pumping Systems. Springer Nature.

3. **Jackson, T., & Lee, H.** (2018). Automation and Control Systems for Industrial Applications. Elsevier.

4. **Petrov, S., & Korolev, M.** (2021). Industrial Process Control and Monitoring Systems. CRC Press.

5. **Xu, W., & Huang, Y.** (2017). Development of Smart Control Systems for Irrigation. Journal of Agricultural Engineering, 45(3), 211-227.

6. **Huang, Z., & Chen, W.** (2020). Pump and Valve Control with Advanced Automation. Automation in Industry, 32(5), 13-25.

7. **Barker, A. L., & Jones, P. K.** (2019). Technological Advances in Water Supply and Wastewater Management. Elsevier.

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ДВУХВОЛНОВОЙ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

Ю. Мамасадиков[1], М.Б. Хожибоев[2]
Ферганский государственный технический университет
[1]Доцент кафедры Э и П, [2]магистр, группа М13-24 Э и ЭС

Аннотоция: На современном этапе развития науки, техники и производства важная роль отводится основным элементам приборов и средств

измерения и контроля. Потребность в разработке новых элементов приборов на основе достижений науки и техники испытывают все отрасли промышленности.

Ключевые слова: высокочувствительный, химический, нефтяной прибор контроля, микроконцентрация, малогабаритный, система, автоматический, управления, оптоэлектронный, двухволновый, устройства, контроль, концентрация, газообразный, вещество.

Развитие систем автоматического управления технологическими процессами в химической, нефтяной, угольной и ряде других отраслей промышленности во многом сдерживается из-за отсутствия малогабаритных, быстродействующих и высокочувствительных приборов контроля микроконцентрации газов.

Именно отсутствие высокочувствительных приборов в химической и угольной промышленности зачастую приводит к различного рода экологическим катастрофам, вплоть до случаев, приводящих к гибели людей.

Одна из важнейших характеристик газов - поглощающее свойство ИК-области излучения. Бурное развитие оптоэлектроники и ее элементной базы, а также создание новых, высокоэффективных полупроводниковых источников излучения в ИК-области спектра создают благоприятные предпосылки для разработки высокочувствительных, точных и надежных приборов контроля микроконцентрации углеводородных газов.

В этом плане тема работы, посвященной разработке и исследованию оптоэлектронного первичного преобразователя для повышения чувствительности устройств контроля состава углеводородных газов, представляется несомненно актуальной.

Оптические методы по сравнению с другими следующими существенными преимуществами: обладают высокой избирательностью, малой погрешностью и высоким быстродействием. Благодаря этим качествам оптические методы получили широкое использование. И эти же преимущества стимулируют дальнейшие исследования и разработку более совершенных газоанализаторов [1].

Наибольшее распространение среди них получили оптические газоанализаторы, построенные на эффекте поглощения газом энергии электромагнитных излучений. При этом диапазон спектра электромагнитных излучений весьма широк и включает в себя области: γ - излучений, рентгеновских, ультрафиолетовых, видимых, инфракрасных лучей и обширную область радиочастотных излучений.

Оптические методы газового анализа базируются на зависимости оптической плотности, коэффициента преломления, коэффициента отражения и других параметров оптических свойств газовой смеси от концентрации определяемого компонента.

Достаточно широко распространенный абсорбционный оптический метод основан на измерении величины ослабления интенсивности электромагнитного излучения (или поглощения потока излучения определяемым компонентом) при прохождении излучения через анализируемую газовую смесь или через жидкость, поглотившую определяемый компонент из газовой фазы. При аппаратурной реализации этого метода используют ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную части оптического спектра. Выбор той или иной разновидности абсорбционного метода зависит от свойств газовых компонентов. Например, пары ртути, хлор, фтор поглощают определенные длины волн в диапазоне ультрафиолетового излучения; метан, окись и двуокись углерода – в диапазоне инфракрасного излучения, а двуокись азота - в видимой части спектра. Количественное соотношение между концентрацией определяемого компонента и ослаблением интенсивности излучения устанавливается законом Ламберт-Бугера-Бэра, который гласит, что слои вещества одинаковой толщины при прочих равных условиях всегда поглощают одинаковую часть падающего на них свет.

Устройство работает следующим образом. Контролируемая среда в кювете 20 облучает с двум потоками $\Phi_{0\lambda 1}$ и $\Phi_{0\lambda 2}$ на опорной и измерительной длинах волн, соответственно. Прошедшие через объект потоки излучении $\Phi_{\lambda 1}$ и $\Phi_{\lambda 2}$ равны соответственно [2].

$$\Phi_{\lambda 1} = \Phi_{0\lambda 1} e^{-k_1 N_1 L}$$

$$\Phi_{\lambda 2} = \Phi_{0\lambda 2} e^{-k_1 N_1 L - k_2 N_2 L}$$

где: $\Phi_{0\lambda}$ – начальный поток излучения; k_1 – коэффициент фонового ослабления потока излучения контролируемого газовый среды на длина волне λ ; k_2 – коэффициент поглощения контролируемого газового компонентах на длина волне λ; N_1 – общая концентрация газов контролируемой газовой среды; N_2 – концентрация определяемого газового компонента; L – длина оптической пути патока излучения в контролируемой газовой среды.

Выровняв начальные амплитуды опорных и измерительных потоков т.е. $\Phi_{0\lambda 1} = \Phi_{0\lambda 2}$ в момент сравнении t_{cp} амплитуды экспоненциального импульса и фотоэлектрического сигнала от измерительного патока излучений имеем:

$$e^{-\frac{t_{cp}}{\tau}} = e^{-k_2 N_2 L} \qquad (16)$$

отсюда имеем:

$$N_2 = c \cdot t_{cp} \qquad (17)$$

где: $c = \dfrac{1}{k_2 \tau L}$ – постоянная величина.

Из выражении (17) видно что зависимость концентрации определяемого газового компонента от момента сравнении t_{cp} амплитуды экспоненциального

импульса и фотоэлектрического сигнала от измерительного патока излучений является линейными.

Задающий генератор 1 вырабатывает чередующиеся импульсы с необходимой длительностью и частотой повторения. Эти импульсы поступают на вход модулятора 2 экспоненты. Делитель 3 частоты обеспечивает синхронность начала формирования импульсов экспоненты и заполняющих импульсов. Ключами 6 и 7 через регуляторы и 5 светодиоды 8 и 9 поочередно подключаются к модулятору 2 экспоненты. Через светодиоды 8 и 9 проходит дискретные токи, модулированные по экспоненциальному закону. Прошедшие через среду потоки, воспринимаются фотоприемником 15 и через усилитель 16 и пороговое устройство 17 фотоэлектрический сигнал поступает на вход коммутатора 18. Коммутатор 18 разделяет импульсы от потоков на измерительной и опорной длинах волн и подает на вход счетчика 19, где регистрируется разность временных интервалов t. Для поддержания равенства потоков светодиоды 8 и 9 оптически связаны с дополнительным фотоприемником 10. Фотоэлектрический сигнал с выхода фотоприемника 10 поступает на вход дополнительного порогового устройства 11, Далее сигнал от потоков на опорной и измерительной длинах волн разделяются дополнительным коммутатором 12 и подаются на входы интеграторов 13 и k. Сигнал управления с выходов интеграторов регулирует токи светодиодов 8 и 9. При условии, что световые потоки равны друг другу, на выходе дополнительного порогового устройства 11 появляются импульсы. Которые разделяются дополнительным коммутатором 12 и подаются через соответствующий интегратор на соответствующий регулятор, который выравнивает световые потоки.

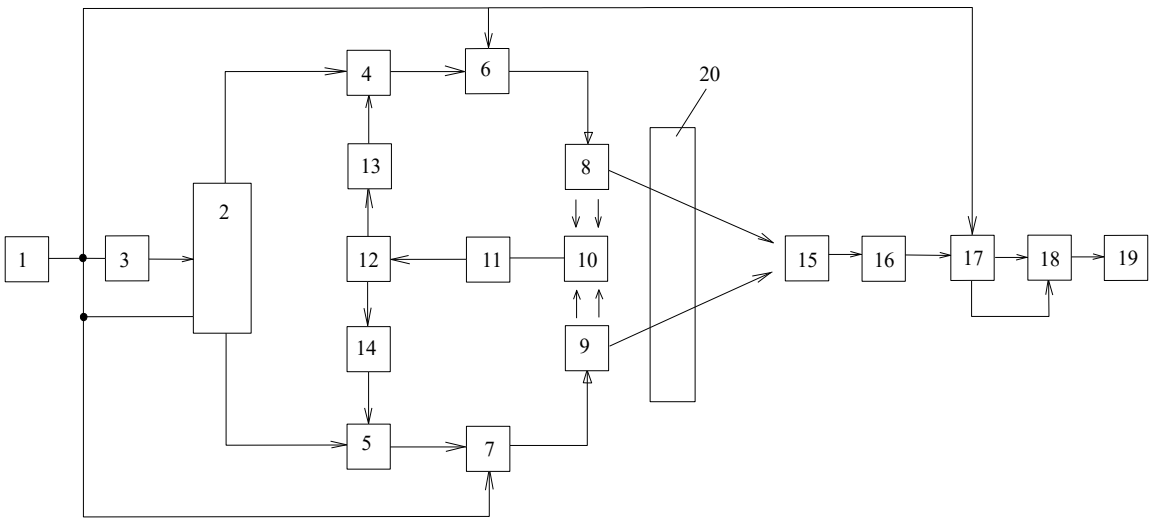


Рис.1. Блок-схема оптоэлектронного двухволнового устройства для контроля концентрации газообразных веществ.

Литература

1. *Бреслер П.И. Оптические абсорбционные газоанализаторы и их применение*. Л.: Энергия, 1980. – 164 с
2. Пат. № 960591 РФ, G01N 21/27.

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В СИСТЕМЕ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НА ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Рахимов А.А.
Ферганский государственный технический университет, ассистент

Аннотация. Этот статья связан со сравнением конкретных параметров современных солнечных батарей с использованием современных технологий. На фотоэлектрических солнечных электростанциях осуществляется мониторинг основных параметров электроэнергии для оптимизации работы систем и обеспечения безопасности.

Ключевые слова: измерение солнечной иррадиации, мониторинг температуры, системе получения электрической энергии, солнечное излучение.

В диссертации основное внимание уделяется аморфным и тонкопленочным солнечным панелям, но также упоминаются монокристаллические и поликристаллические солнечные панели. Применение измерительных устройств в системе получения электрической энергии на фотоэлектрических солнечных электростанциях является ключевым аспектом для обеспечения эффективности и мониторинга станции. В диссертации сравниваются технологии выбранных типов фотоэлектрических панелей и их преимущества. Таким образом, заметка для измерения вашего солнечного излучения требуется, чтобы взять данные, которые вы получили, и настроить поток в правильном направлении. Вам нужно будет следовать этим пошаговым инструкциям, чтобы получить точные и надежные данные о солнечном излучении от вашего пиранометра. Измерительные устройства используются для определения уровней солнечной иррадиации, что помогает устанавливать доступное количество солнечного света для производства электричества.

Рис 1. Процесс определения параметров солнечных батарей.

Как и при любом измерении, вам нужно начать с точного определения того, что вы хотите измерить. Термин «солнечное излучение» используется во множестве приложений, которые имеют несколько иное значение. Солнечное излучение часто описывают как энергию, идущую от солнца к земле. Большую часть этого составляет видимый солнечный свет, но солнечный спектр распространяется в инфракрасном диапазоне. Он достигает нас разными путями: непосредственно от солнца (прямой солнечный свет), рассеивается в атмосфере (рассеянный солнечный свет) или отражается. Эти величины можно измерить по отдельности, но большинство людей интересует общее излучение на поверхности: глобальное горизонтальное излучение.

Рис 1. Приборы, определяющие параметры солнечных батарей.

При изучении энергетического баланса несколько пиранометров объединяют для измерения приходящей и отраженной солнечной радиации. Это хорошо сочетается с отдельными измерениями длинноволнового излучения и других токов. Теперь, когда вы знаете, что измерять, пришло время выбрать правильный прибор. Здесь перечислены инструменты, используемые для различных количеств. Если важна точность, рассмотрите возможность использования дублирующих инструментов. В условиях росы и холода вентиляционное устройство значительно повышает надежность измерений.

Заключение. Исходя из изложенных выше соображений и данных, для современного фотогальванические системы и устройства, которые необходимо постоянно контролировать и поддерживать требуемое параметр. Это также позволяет многим фотоэлектрическим системам удаленно получать различные данные. Таким образом, измерительные устройства играют важную роль в обеспечении эффективной работы, оптимизации производительности и технического обслуживания фотоэлектрических солнечных электростанций.

Список литературы

1. R. Sul, P. Fibich, M. Frivaldsky: Analysys of PMMT operation for renewable (PV/FC) energy source, Advances in electrical and electronic engineering 2008, ISSN 1336-1376
2. А.А. Рахимов, Д.Р. Отамирзаев. Состояние и перспективы развития солнечной энергетики в Узбекистане. Eurasian Journal of Academic Research, 2(5), 2022, p. 170–173.
3. А.А. Рахимов. Methods of Reactive Power Compensation in the Load of Photoelectric Installations in Central Asia. 2022, p. 50–55.
4. А.А. Рахимов. Программы распределения нагрузки и дистанционной рассеивание реактивной мощности в фотоэлектрической солнечной станции. Научно-технический журнал ФерПИ, Т. 26., спец. выпуск №11, 2022.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ КОДИРОВАНИЕ

Дадажанов Т.
Ферганский государственный технический университет,

Аннотация: В любом канале кроме сигнала действуют и другие сигналы и родственные по своей физической природе случайные процессы. Эти посторонние сигналы и процессы накладываются на полезный сигнал и искажают его.

Из-за наличия помех в каналах связи ошибка при приеме любого цифрового символа (1 или 0) вызывает искажение передаваемой информации. Это может

привести, особенно в космических системах связи при передаче цифровой информации, к катастрофическим последствиям. В настоящее время по каналам связи передаются цифровые данные со столь высокими требованиями к достоверности передаваемой информации, что удовлетворить эти требования традиционными путями совершенствования антенно-фидерных трактов радиолиний, увеличения излучаемой мощности, снижения собственного шума приемника оказывается экономически невыгодным или просто невозможным.

Ключевые слова: информативный, код, система передачи, хранения информации, схема, канал, помеха, анализ, прибор, метод кодирования, компонент, интерактивный, мультиметр, частота, амплитуда, коэффициент, генератор, осциллограф.

Высокоэффективным средством борьбы с помехами в цифровых системах связи является применение помехоустойчивого кодирования, основанного на введении искусственной избыточности в передаваемое сообщение за счет добавления к информативным кодовым словам ряда проверочных символов. В последнее время коды, обнаруживающие и исправляющие ошибки при передаче цифровой информации в зашумленных каналах, нашли широкое применение во многих системах передачи и хранения информации. Так, в системах персонального радиовызова (пейджинговых системах), в сотовых и спутниковых системах применяются помехоустойчивые блочные циклические и непрерывные сверточные коды [1-4].

Основой для разработки помехозащитных кодов и эффективных кодов является первая и вторая теоремы К.Шеннона:

1. В канале без помех всегда можно создать систему эффективного кодирования, когда искажение сообщения определяется лишь энтропией самого источника информации.

2. В канале с помехами всегда можно построить систему кодов, при которой сообщение будет передаваться со сколь угодно большой степенью вероятности, но только если производительность по информации ее источника меньше, чем пропускная способность самого канала.

Другими словами, существует такой метод кодирования сообщений, позволяющий обеспечить их безошибочную передачу по каналу с шумами при условии, что скорость передачи будет ниже некоторой величины, называемой пропускной способностью канала.

Помехоустойчивое кодирование сообщений или кодирование с прямым исправлением ошибок применяется в системах связи, в которых отсутствует или недоступен обратный канал для передачи запросов на повторную передачу, задержки в канале при запросах повторной передачи оказываются недопустимо большими или, наконец, уровень помех настолько велик, что количество повторных передач становится чрезвычайно большим.

Упрощенная структурная схема системы передачи дискретных сообщений,

с помехоустойчивым кодированием, изображена на рис.1. Здесь рассматривается случай блокового кодирования. Источник двоичной информации вырабатывает последовательность символов сообщения со скоростью R символов в секунду. Эти символы группируются в блоки длиной k символов. В каждом блоке добавляется (n-k) дополнительных символов и образуется кодовое слово (n,k) избыточного блокового кода. Эти избыточные символы иногда называют проверочными. Так как каждое слово, содержащее n символов, переносит только k бит информации, то скорость передачи на выходе кодера равна k/n бит/с. Величина k/n носит название кодовой скорости. Таким образом, в кодере осуществляется преобразование слова сообщения

$$A= (a_1, a_2, ... a_k)$$

в кодовое слово

$$B= (b_1, b_2, ... b_k)$$

путем соответствующим образом подобранных проверочных слов.

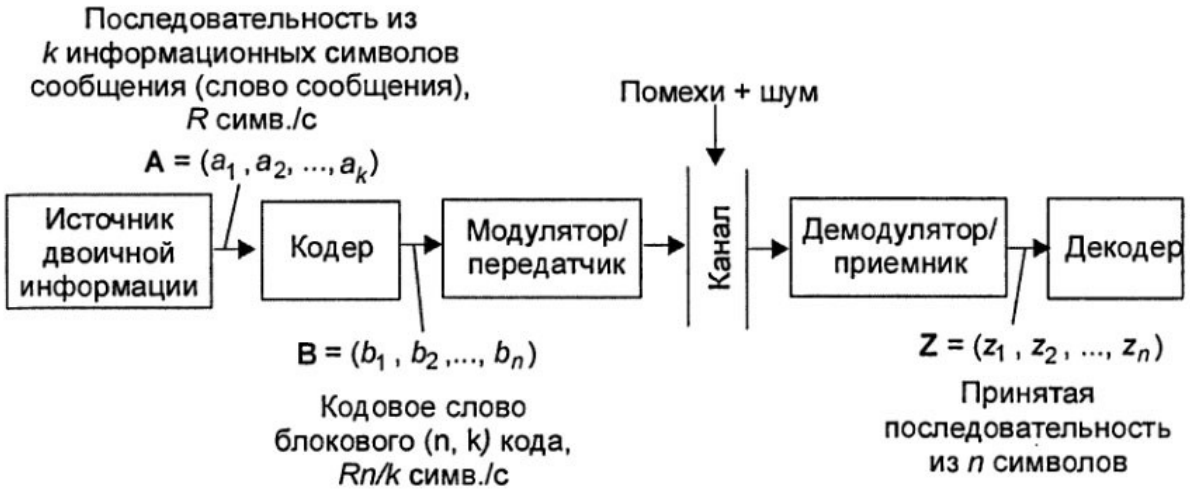


Рис.1.Структурная схема системы связи с блоковым кодированием.

Каждый из кодовых символов модулирует параметр сигнала-переносчика, вид которого зависит от среды передачи. На приемной стороне в демодуляторе осуществляется восстановление переданных кодовых символов.

В декодере осуществляется обратная операция: по принятой последовательности символов

$$Z= (z_1, z_2, ... z_k)$$

определяется наиболее вероятное переданное кодовое слово.

Если все переданные кодовые слова равновероятны, а канал связи не имеет памяти, то в качестве наиболее вероятного переданного слова при жестких решениях в демодуляторе выбирается то, которое ближе всех в смысле расстояния Хэмминга находится к принятому кодовому слову. Расстояние Хэмминга между последовательностями Y и Z оценивается как вес (число двоичных единиц) слова, образованного посимвольным сложением по модулю 2 последовательностей Y и Z.

Наиболее характерной ситуацией использования кодирования является передача дискретных сообщений в реальном времени при ограниченной мощности передатчика. Это означает, что n-символьное кодовое слово должно быть передано за время, равное времени выдачи k символов источником сообщения. Если это условие не выполняется, то кодирование не имеет смысла, поскольку последовательность передаваемых символов сообщения может быть считана с меньшей скоростью. В результате характеристики помехоустойчивости могут быть улучшены за счет увеличения энергии передаваемых символов. Пусть мощность передатчика равна P, а длительность сообщения, содержащего k символов, равна T_w. Тогда энергия сигнала, приходящаяся на слово сообщения, равна PT_w.

В случае блокового избыточного кодирования имеющаяся энергия распределяется на n символов, поэтому энергия, приходящаяся на кодовый символ, равна PT_w/n. Так как $n>k$, то при использовании кодирования энергия, приходящаяся на символ, уменьшается. Это приводит к тому, что в системе с избыточным кодированием вероятность ошибки на символ оказывается выше, чем в системе без кодирования. Если код обладает высокой корректирующей способностью, то благодаря наличию избыточных
символов эти потери «отыгрываются» и обеспечивается дополнительный выигрыш, который принято называть энергетическим выигрышем кодирования (ЭВК). ЭВК является количественной мерой эффективности кодирования. Его значения оценивают, сопоставляя энергетические затраты на передачу одного бита при фиксированных вероятностях ошибочного приема либо символа, либо бита сообщения в системах с кодированием и без кодирования [5-7].

Существует множество видов корректирующих кодов, которые отличаются между собой подходом, алгоритмом реализации и степенью сложности. Следует также указать, что помехоустойчивое кодирование основано на двух фундаментальных математических составляющих: полиномиальной арифметике и арифметике полей Галуа

Литература

1. Золотарев В.В., Овечкин Г.В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: Справочник. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004.

2. Касперски К. Техника защиты компакт-дисков от копирования. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
3. Кларк Дж. мл., Кейн Дж. Кодирование с исправлением ошибок в системах цифровой связи. М.: Радио и связь, 1987.
4. Рахман П.А., Основы защиты данных от разрушения. Коды Рида-Соломона. – М.: МЭИ, 2007.
5. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и математическое обеспечение.
6. Кнут Д. Искусство программирования. Том 2. – М.: Вильямс, 2005.
7. Чеботарев Н.Г. Основы теории Галуа. Часть 1. – М.: Едиториал УРСС, 2004.

УСИЛИТЕЛИ СИГНАЛОВ

Дадажанов Т.
Ферганский государственный технический университет

Аннотация: Усилители, т.е. устройства, увеличивающие мощность сигнала, относятся к числу наиболее распространенных устройств техники связи. Усилители сигналов малой амплитуды обычно бывают линейными. Усилители сигналов большой амплитуды также могут быть линейными. Однако, используя нелинейные режимы, можно заметно улучшить их важнейшие характеристики.

Ключевые слова: Вольт-амперная характеристика, усилитель, сигнал, схема, напряжения, характеристика, КПД, прибор, инструмент, компонент, интерактивный, активный элемент, частота, амплитуда, коэффициент, генератор, осциллограф, программа, NI Multisim, модель.

Рассмотрим вопрос на примере резонансного усилителя, на вход которого подан гармонический сигнал $u_{вх} = U_{вх}\cos\omega_0 t$. Схема его отличается от схемы умножителя частоты только тем, что контур в выходной цепи настраивается на частоту ω_0 входного сигнала [1,4]. Вольт-амперную характеристику активного элемента считаем кусочно-линейной с крутизной наклонного участка S. Линейное усиление имеет место тогда, когда входной сигнал $u_{вх}$ не выходит за пределы линейного участка характеристики $i_к(u_{б.э.})$ (Рис.1 а), в результате выходной ток $i_к(t)$ изменяется по тому же закону, что и $u_{вх}(t)$. Ток в выходной цепи содержит постоянную составляющую I_0 и переменную частоты ω_0 с амплитудой I_1.

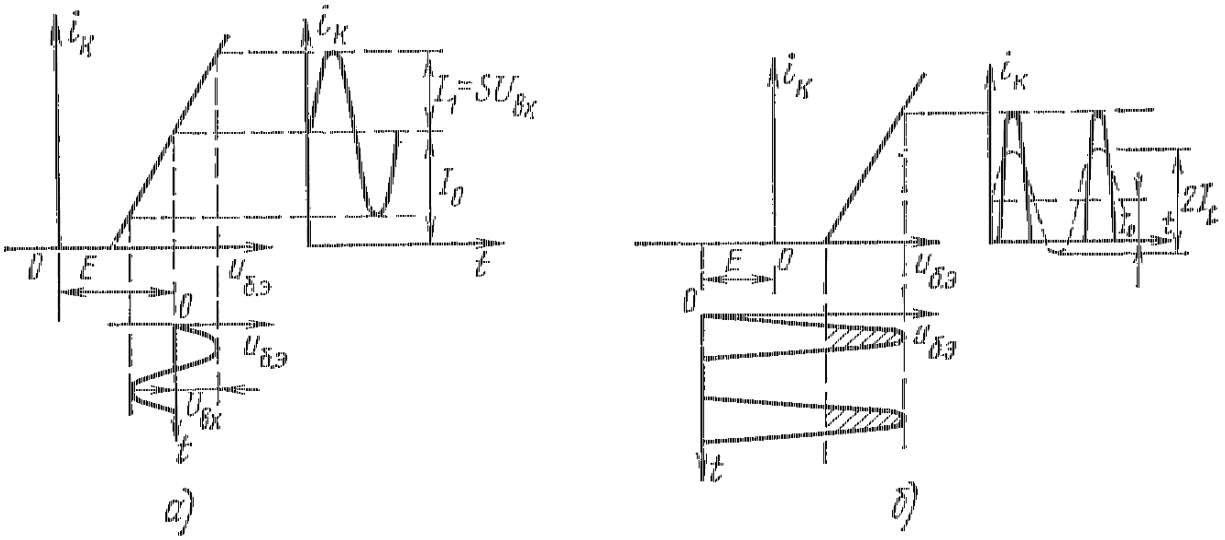


Рис.1. Линейное усиление

Пренебрегая влиянием выходного напряжения на ток $i_к$, получаем напряжение на контуре

$$u_к = U_к \cos\omega_0 t,$$

где $U_к = SR_э U_{вх}$, а $R_э$ - эквивалентное сопротивление контура. Выбирая $R_э >> 1/S$, получим коэффициент усиления по напряжение

$$K = U_к / U_{вх} = SR_э >> 1.$$

Мощность, расходуемая источником энергии, $P_0 = I_0 E_к$, а полезная мощность переменного тока в нагрузке

$$P_1 = 0{,}5 I_1 U_к$$

Коэффициент полезного действия усилителя $\eta = P_1 / P_0$

$$\eta = \frac{1}{2}\frac{I_1}{I_0}\frac{U_к}{E_к} = \frac{1}{2}\frac{\gamma_1}{\gamma_0}\frac{U_к}{E_к}$$

В линейном режиме $I_1 \le I_0$ (Рис.1, а) и амплитуда напряжения на контуре $U_к$ не может быть больше $E_к$. Принимая

$$I_1 = I_0 \text{ и } U_к = E_к,$$

получим в самом благоприятном случае $\eta = 0{,}5$.

В нелинейном режиме усиления (Рис.1, б), т.е. при работе с углом отсечки $\theta < 180°$, величина

$$I_1 / I_0 = \gamma_1 / \gamma_0 > 1.$$

При

$$\theta = 60° \qquad \gamma_1 / \gamma_0 = 1{,}8,$$

и если

$$U_к = E_к,$$

КПД может быть увеличен до $\eta = 0{,}8$.

Дальнейшее уменьшение угла отсечки обычно не допускается, так как при этом значительно уменьшается полезная мощность P_1.

Часть мощности источника

$$P = P_0 - P_1 = (1-\eta)P_0$$

не превращается в полезную колебательную мощность и бесполезно расходуется в приборе, вызывая его разогрев.

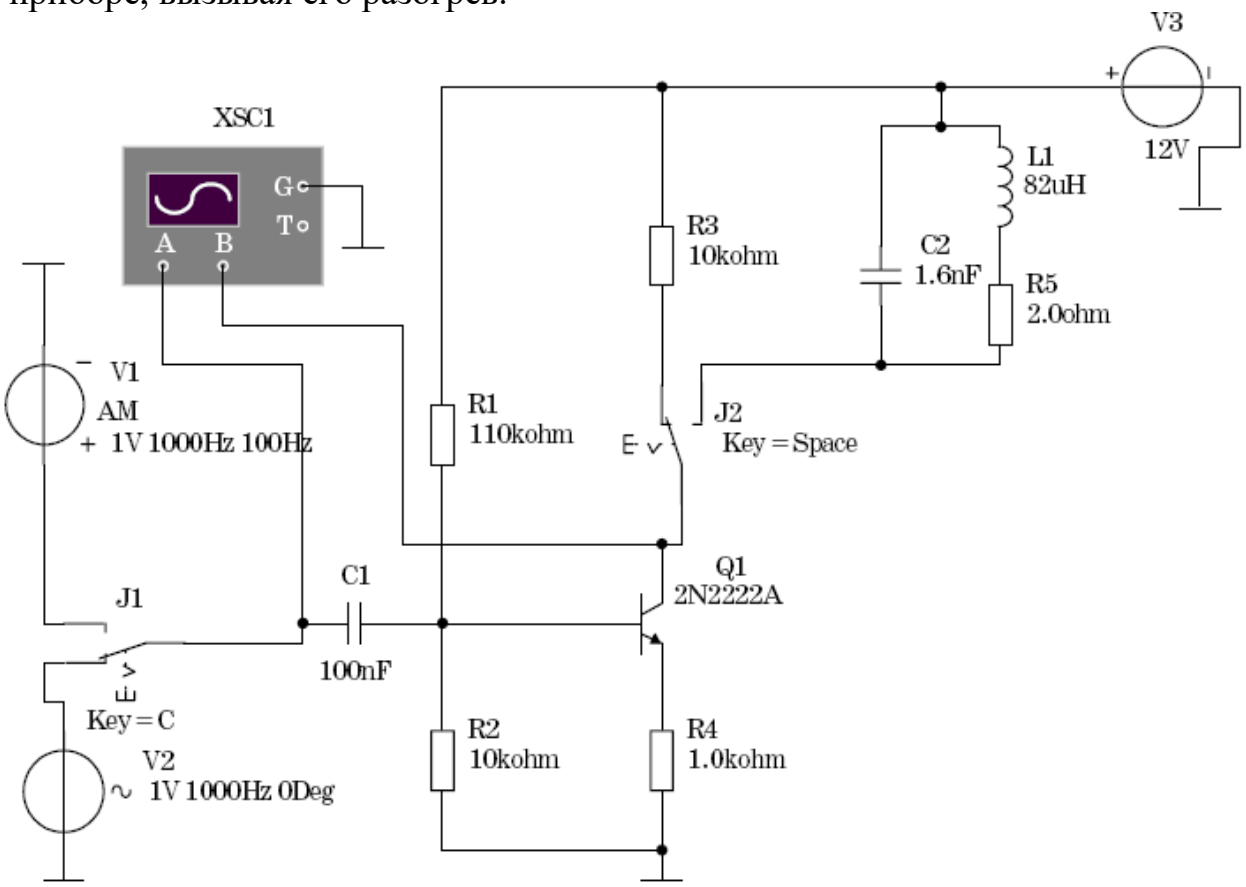


Рис.2. Принципиальная электрическая схема исследования усилителя сигналов

Это обстоятельство является одной из основных причин, ограничивающих возможность увеличения выходных мощностей транзисторных усилителей. В связи с этим поиски режимов работы и схем, в которых могут быть получены большие значения КПД, являются задачами весьма актуальными. Мощность P может быть определена как среднее значение мгновенной мощности, выделяющейся в приборе

$$P = \frac{1}{T}\int_0^T u_к i_к dt,$$

где $u_к$, $i_к$ - мгновенные значения напряжения на активном элементе и выходного тока. Уменьшение этой мощности ведет к увеличению КПД.

Таким образом, в нелинейных режимах усиления удается получить значительно большее КПД, чем в линейных.

Рассмотрим пример исследование усилителя сигналов в линейном и нелинейном режимах [1-4].

1. В программе *NI Multisim* создайте модель для исследования усилителя сигналов в соответствии с принципиальной электрической схемой, приведенной на рис.2.

2. Установить параметры источника *VI* (АМ-сигнала) *VC, FC, M, FM* и значений *L1, C2, R5* в соответствии с таблицей:

Амплитуда *(VC)*, В	Несущая частота *(FC)*, кГц	Коэффициент модуляции (М)	Частота модуляции *(FM)*, кГц	*L1*, мкГн	*C2*, нФ	R5, Ом
0,1	295	0,7	5	62	4,7	1

3. Нажатием правой кнопки мыши на черном поле модели вызовите соответствующую вкладку и установите цвет всех компонентов модели - красный.

Литература

1. Андреев В.С. Теория нелинейных электрических цепей. М.: Радио и связь, 1982.

2. Дадажанов Т., Мухитдинов М. MATLAB асослари. Т.: издательство Фан, 2008 – 632 с.

3. Рахман П.А., Основы защиты данных от разрушения. Коды Рида-Соломона. – М.: МЭИ, 2007

4. Хант Б. Р. MATLAB. Официальный учебный курс Кембриджского университета. Триумф 2008.

TALIM JARAYONLARIDA SUN’IY INTELLEKTNING O‘RNI

[1]Rustamov M.A., [2]A’zamova M.N.
Farg‘ona davlat texnika universiteti,
[1]“Mashinazozlik texnologiyasi” kafedrasi katta o‘qituvchisi,
[2]22-23 MYaMT guruh talabasi

Annotatsiya (Abstract). Ushbu maqolada sun’iy intellekt (SI) texnologiyasining ta’lim sohasidagi rivojlanishi, amaliy qo‘llanilishi va kelajakdagi salohiyati yoritilgan. SI vositalari yordamida individual o‘quv ehtiyojlariga moslashtirilgan ta’lim, avtomatlashtirilgan baholash, interaktiv o‘quv platformalari va ma’muriy ishlarni soddalashtirish imkoniyati tahlil qilingan. Shuningdek, maqolada SI texnologiyalarining joriy etilishi bilan bog‘liq asosiy muammolar — shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish, algoritmik xatoliklar, teng imkoniyatlar masalalari va o‘quvchilarning noto‘g‘ri foydalanish xavfi muhokama qilinadi.

Tayanch so‘zlar (Key words). sun’iy intellekt, ta’lim texnologiyalari, individual ta’lim, avtomatlashtirilgan baholash, ma’muriy avtomatizatsiya, shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi, tenglik, SI savodxonligi, ta’limda innovatsiya.

Dunyoni o‘zgartirgan ko‘plab texnologiyalar singari, sun’iy intellekt (SI) ham bir necha yillar davomida rivojlanib bordi va keyin to‘satdan sahnaga chiqqandek bo‘ldi. Bugungi kunda SI har yerda uchraydi va ta’lim uchun inqilobiy imkoniyatlarni taqdim etmoqda.

SI yordamida o‘qituvchilar o‘quv tajribasini har bir o‘quvchining ehtiyojlariga moslashtira oladilar, bu esa ta’limni samaraliroq va qiziqarliroq qiladi. SI texnologiyalari, shuningdek, boshqaruv ishlarida ham yordam beradi, bu esa jarayonlarni soddalashtiradi va o‘qituvchilarga dars berishga ko‘proq e’tibor qaratishga imkon yaratadi. Bugungi kunda o‘qituvchilar va maktab rahbarlari SI vositalaridan qanday foydalanayotganini va ta’limda sun’iy intellektning kelajagi qanday bo‘lishi mumkinligini bilib oling.

“Sun’iy intellect” atamasi ilk bor 1956-yilda ishlatilgan. O‘sha yili Dartmut kollejining professori Jon Makkarti muhim seminar tashkil qilgan bo‘lib, unda “sun’iy intellekt” atamasi taklif qilingan va mashinalarni inson kabi fikrlay oladigan hamda tilni tushunadigan qilish maqsadi qo‘yilgan.

Dastlab tez sur’atda boshlangan bu soha keyinchalik bir necha o‘n yillar davomida sustlashdi. Ammo 1990-yillarda kompyuter texnologiyalari rivojlanishi natijasida, mashinali o‘qitish va neyron tarmoqlardagi yutuqlar SIga bo‘lgan qiziqishni yana jonlantirdi. 2022-yilda ChatGPT ommaga taqdim etilishi esa tabiiy tilni tushunish va yaratishda katta burilish bo‘ldi. Bugungi kunda SI sog‘liqni saqlash, moliya, ishlab chiqarish va transport kabi ko‘plab sohalarda muhim ta’sir ko‘rsatmoqda. Ko‘pchilik bu texnologiya ta’lim sohasini ham tubdan o‘zgartirishi mumkin, deb hisoblaydi.

1960-yillarda kompyuter yordamidagi o‘qitish (CAI) yirik va qimmat markaziy kompyuterlarda ta’limiy materiallar taqdim etish orqali boshlangan. Texnologiyalar arzon va ixcham bo‘lib borgani sayin, ko‘proq maktablar CAIdan foydalana boshladi .

Keyinchalik shaxsiy kompyuterlarning kirib kelishi bilan “intellektual repetitor tizimlari” paydo bo‘ldi. Bu tizimlar o‘quvchilarning javoblariga asoslangan holda individual ta’lim yo‘llarini taklif etib, shaxsiylashtirilgan o‘qitishning samaradorligini namoyish qildi. Bu esa ta’limda texnologiyalarni joriy etishni jozibador qildi.

SI o‘quvchilarning ehtiyojlariga mos ta’limiy kontentni taklif etish orqali individual o‘qishni yengillashtiradi. Bu yondashuv o‘quvchilarga o‘z tempida o‘rganish, o‘zlariga mos faoliyatlar bilan shug‘ullanish va ta’lim jarayonini nazorat qilish imkonini beradi. SI yordamchilar topshiriqlarni farqlash va ma’lumotlarga asoslangan adaptiv yondashuvlarni ishlab chiqishda yordam beradi, bu esa o‘qituvchining ish yukini oshirmasdan o‘qitish sifatini yaxshilaydi [1].

Bunday tizimlar o‘quvchilarga moslashtirilgan ta’limni taqdim etadi, tezkor fikr-mulohaza va to‘g‘rilovchi ko‘rsatmalar beradi. Ular bilim bo‘shliqlarini bartaraf qilish, tushunchalarni chuqurlashtirish va o‘qituvchilarning vaqtini tejashda yordam beradi.

Yozma ishlarni an’anaviy baholash ko‘pincha subyektivlik va notekislikka olib keladi. Bu esa o‘quvchilarning bilimini adolatli baholashga xalaqit beradi. Bundan tashqari, ko‘p sonli ishlarni baholashga ketadigan vaqt o‘qituvchilarning har bir o‘quvchiga sifatli fikr bildirish imkoniyatini kamaytiradi.

SI baholash jarayonini avtomatlashtirish orqali bu muammolarni hal qiladi. U nafaqat tez, balki adolatli va aniq baholarni taqdim etadi. Bu esa o‘qituvchilarga ko‘proq yozma topshiriqlar berish va o‘z vaqtida samarali fikr bildirish imkonini beradi. Shunga qaramay, SI tomonidan taqdim etilgan fikr-mulohazalar har doim o‘qituvchilar tomonidan nazorat qilinishi kerak, chunki ijodkorlik va tanqidiy fikrlashni baholash hali SI zimmasiga to‘liq yuklab bo‘lmaydi.

SI vositalari dars rejalashtirish va kontent yaratishni soddalashtiradi. Ular qisqa vaqt ichida yuqori sifatli rasm, moslashtirilgan materiallar va aniq ma’lumotlarni yaratishda yordam beradi. Maktab rahbarlari ham SI chatbotlardan foydalanib, xatlar yozish, jadval tuzish, va o‘quv dasturlarini tashkil qilish kabi vazifalarni avtomatlashtiradilar. Yirik ma’lumotlar tahlili orqali SI ma’muriy qarorlar qabul qilishda ham yordam beradi.

SI ta’limni interaktiv hamkorlik, kontent yaratish va kuratsiya orqali takomillashtiradi. Bu vositalar o‘quv dasturiga mos kontent ishlab chiqishda o‘qituvchilarga yordam beradi. Virtual laboratoriyalar va ta’limiy o‘yinlar o‘quvchilarni jalb etadi, hamkorlik maydonchalari esa o‘zaro o‘rganishni rag‘batlantiradi. SI ma’lumotlarga asoslangan yondashuv orqali shaxsiy o‘quv yo‘llarini yaratishga va moslashtirilgan fikr bildirishga imkon beradi.

Sun’iy intellektning keng joriy etilishi, ayniqsa maktablarda, turlicha munosabatlarga sabab bo‘lmoqda — ayrimlar uni taqiqlamoqda, boshqalar esa quvonch bilan qabul qilmoqda. Shunga qaramay, bu vositalar tobora rivojlanib

borayotganligi sababli, o‘qituvchilar va ta’lim rahbarlari etik masalalarga jiddiy e’tibor qaratishlari zarur.

SI katta hajmdagi ma’lumotlarni to‘playdi va qayta ishlaydi, bu esa maxfiylik masalalarini keltirib chiqaradi. Shuning uchun, o‘quvchilarga va ularning ota-onalariga qanday ma’lumotlar yig‘ilayotganligi ochiq bayon qilinishi va ruxsat olinishi lozim.

Tarafkashlik ham dolzarb muammo — SI tizimlari o‘rgatilgan ma’lumotlardagi notekisliklarni qabul qilib olishi mumkin. Adolatni ta’minlash uchun SI vositalarining sinovdan o‘tkazilganligi va doimiy nazorat ostida bo‘lishi kerak. Barcha o‘quvchilar teng imkoniyatga ega bo‘lishlari uchun texnologiyalarga kirishni ta’minlash zarur.

O‘qituvchilar SI texnologiyalaridan topshiriqlarni bajartirish uchun foydalanilishini tashvish bilan qabul qilmoqdalar. Bu muammoni shaxsiy fikrlash va tanqidiy tahlilni talab qiladigan topshiriqlar orqali hal qilish mumkin [2].

Shuningdek, SI savodxonligini rivojlantirish muhim — o‘quvchilar SI’ning imkoniyatlari va cheklovlarini tushunishlari, shuningdek, u orqali noto‘g‘ri yoki tarafkash ma’lumotlar olish ehtimoli borligini bilishlari kerak.

O‘zgarishlarga qarshilik, yuqori xarajatlar va infratuzilma yetishmovchiligi SI’ni ta’limga joriy qilishdagi asosiy to‘siqlardir. Eng yaxshi amaliyotlarga quyidagilar kiradi: o‘qituvchilarni puxta tayyorlash, teng imkoniyatlarni ta’minlash, etik muammolarni hal etish, va barcha manfaatdor tomonlar bilan ochiq muloqotni yo‘lga qo‘yish.

Foydalanilgan adabiyotlar (References).

[1]. Akgun, S., Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. AI Ethics, 2, 431–440.

[2]. Aleven, V., McLaughlin, E. A., Glenn, R. A., & Koedinger, K. R. (2016). Instruction based on adaptive learning technologies. In Mayer, R.E. & Alexander, P.A., Handbook of research on learning and instruction, 522-560.

BAZALT TOLASI CHIZIQLI ZICHLIGINI NAZORAT QILISHNING RADIOTO‘LQINLI USULI

[1]Mamasadikov Yusupjon, [2]Alixonov Elmurod Jamoldinovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada bazalt tolalarining chiziqli zichligini aniqlashda radioto‘lqinli usulning qo‘llanilishi o‘rganildi. Radioto‘lqin texnologiyasi yordamida tolalarning ichki strukturasi va zichligini noinvaziv tarzda baholash imkoniyati ko‘rsatildi. Eksperimental tadqiqotlar orqali bazalt tolalarining radioto‘lqin signallariga ta’siri, o‘lchovlarning aniqligi va ishonchliligi tahlil qilindi. Olingan natijalar ushbu usulning sanoatda sifat nazorati jarayonlarida samarali qo‘llanishini tasdiqlaydi. Maqola bazalt tolalarining sifatini zamonaviy texnologiyalar yordamida

monitoring qilishda radioto‘lqinli usulning afzalliklarini ta’kidlaydi va kelajakda materiallarni ishlab chiqarishda sifat nazoratini yaxshilashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: bazalt tolasi, mustahkamlik, chiziqli zichligi, radioto‘lqinli usul, amplitude, chastota.

Bazalt tolasi yuqori mustahkamlik, issiqqa chidamlilik va kimyoviy inertligi tufayli kompozit materiallarda keng qo‘llaniladi. Tolaning sifatiga ta’sir etuvchi asosiy parametrlardan biri – uning **chiziqli zichligi** bo‘lib, an’anaviy nazorat usullari quyidagi kamchiliklarga ega: past tezlik, namuna bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri kontaktli nazorat va tashqi sharoitlarga sezuvchanlik.

Bazalt tolasi chiziqli zichligini radioto‘lqinli usul bilan nazorat qilish, materialning uzunlik birligidagi massasini o‘lchash uchun radioto‘lqinlardan foydalanishga asoslangan. Bu usul bazalt tolasini nazorat qilishda eng ilg‘or va samarali usullardan biri hisoblanadi. Radioto‘lqinli usul yuqori aniqlik va material bilan bevosita kontaksiz masofadan o‘lchash imkoniyati bilan ajralib turadi. Bu usul bazalt tolasining o‘ta yuqori chastotali diapazondagi elektromagnit to‘lqinlar bilan o‘zaro ta’siriga asoslangan. Bazalt tolasining xususiyatlariga (diyelektrik o‘tkazuvchanlik, zichlik, tolaning shakli va o‘lchamlari) qarab radioto‘lqinlar o‘z parametrlarini (amplituda, chastota, faza va boshqalar) o‘zgartiradi. Ushbu o‘zgarishlarni o‘lchab, bazalt tolasining chiziqli zichligini hisoblash mumkin.

Bazalt tolasi boshqa materiallar singari, ma’lum diyelektrik o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lib, u radioto‘lqinlarning materialda tarqalish tezligiga ta’sir qiladi. Chiziqli zichlik qanchalik yuqori bo‘lsa, uzunlik birligidagi massa shunchalik ko‘p bo‘ladi va bu radioto‘lqinlarning tarqalish ko‘rsatkichlarini o‘zgartiradi. Bazalt tolasi radioto‘lqinlar tarqalish zonasida bo‘lganda, uning zichligi va shakli kabi xususiyatlari to‘lqin parametrlarini (amplituda, chastota yoki faza) o‘zgartiradi. Bu o‘zgarish tolaning chiziqli zichligi bilan bog‘liq bo‘lib, ushbu parametrni aniq o‘lchash imkonini beradi.

Bazalt tolasi chiziqli zichligini radioto‘lqinli usul bilan nazorat qilish quyidagicha amalga oshiriladi:

Generatorda 1-30 GHz li radioto‘lqin xosil qilinadi. Bazalt tolasi uzatuvchi va qabul qiluvchi antennalar orasidan o‘tkaziladi. Bazalt tolasi bilan o‘zaro ta’sir natijasida radioto‘lqinning amplitudasi, fazasi yoki chastotasidagi o‘zgarishlar o‘lchanadi. Oldindan o‘rnatilgan kalibrlash ma’lumotlarini hisobga olgan holda, ushbu o‘zgarishlar asosida materialning chiziqli zichligi hisoblanadi.

Turli materiallar va chiziqli zichlik diapazonlari uchun ma’lum chastotali radioto‘lqinlar tanlanadi. Radioto‘lqinlarning chastotasi usulning aniqlik darajasiga va chiziqli zichlikdagi o‘zgarishlarga sezgirligiga ta’sir qiladi.

Materialda radioto‘lqinlarning yutilishi uning zichligi bilan bevosita bog‘liq. Tolaning chiziqli zichligi qanchalik yuqori bo‘lsa, material tomonidan shunchalik ko‘p energiya yutiladi. Radioto‘lqinlarning tarqalishi ham bazalt tolasining tuzilishi va shakliga bog‘liq.

Aniq o‘lchovlar uchun tizimni oldindan ma’lum chiziqli zichlikdagi namunalar yordamida kalibrlash talab qilinadi. Bu jihozni sozlash imkonini beradi, shunda radioto‘lqinlardagi o‘zgarishlar bazalt tolasining chiziqli zichligini aniq aks ettiradi.

Radioto‘lqinlarning xususiyatlaridagi (masalan, amplituda yoki chastota) o‘zgarishlarni chiziqli zichlik bilan bog‘lash mumkin, bunda materialning diyelektrik o‘tkazuvchanligiga bog‘liqligini hisobga olish kerak.

Chiziqli zichlik va radiato‘lqin parametrlari o‘rtasidagi bog‘liqlik quyidagi formula bilan ifodalanishi mumkin:

$$\rho = k \cdot \Delta A$$

bu yerda:

ΔA – signal amplitudasining o‘zgarishi,

k – o‘lchash tizimining chastotasi va geometriyasiga bog‘liq kalibrlovchi koyeffisiyent.

Bu yondashuv radioto‘lqin amplitudasidagi o‘zgarish va kalibrlash ma’lumotlarini bilgan holda tolaning chiziqli zichligini hisoblash imkonini beradi.

Bazalt tolasi chiziqli zichligini nazorat qilishning radioto‘lqinli usulining afzalliklari:

Radioto‘lqinli usul materialning chiziqli zichligi haqida juda aniq ma’lumot olish imkonini beradi, bu esa mahsulot sifati nazorati uchun muhim ahamiyatga ega.

Usul tolaga jismoniy kontaktni talab qilmaydi, bu esa mexanik shikastlanishlar yoki material xususiyatlarining o‘zgarishini istisno qiladi.

Radioto‘lqinli usul masofadan o‘lchash imkonini beradi, bu qiyin yetib boriladigan joylarda yoki yuqori tezlikdagi ishlab chiqarish jarayonida nazorat qilish uchun qulaydir.

Radioto‘lqinli usul o‘lchovlarni juda tez amalga oshirish imkonini beradi, bu real vaqt rejimida katta hajmdagi mahsulotni chiziqli zichligini nazorat qilishda juda foydalidir.

Olingan natija signalini ishlab chiqarish liniyasiga integratsiya qilish mumkin.

Bazalt tolasi chiziqli zichligini radioto‘lqinli usul bilan nazorat qilish – bu ishlab chiqarish liniyalaridagi avtomatlashtirilgan nazorat tizimlari uchun mos bo‘lgan yuqori samarali, aniq va tezkor o‘lchash usulidir. U bazalt tolasini chiziqli zichligini kontaksiz o‘lchash imkonini beradi, bu esa shikastlanishlarning oldini oladi va nazorat samaradorligini oshiradi. Biroq, tizimning barqaror ishlashi uchun qimmatbaho jihozlar va elektromagnit to‘xtatishlardan qo‘shimcha himoya talab qilinadi.

Adabiyotlar

1. N.R. Yusupbekov, B.I. Muhammedov, Sh.M. G‘ulomov. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun darslik/O‘zR. Oliy va o‘rta-maxsus ta’lim vazirligi.—T.:O‘qituvchi, 2011 y.-576 b.

2. Неразрушающий контроль: Справочник: В 8 т. / Под общ. ред. В.В. Клюева. Т. 6: Кн. 3. В.И. Матвеев. Радиоволновой контроль. -2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2006. - 848 с.: ил.

BAZALT TOLASINING CHIZIQLI ZICHLIGINI NAZORAT QILISHNI MEXANIK USULI

[1]Mamasadikov Yusupjon, [2]Alixonov Elmurod Jamoldinovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada bazalt tolasining chiziqli zichligini aniqlash va nazorat qilishda mexanik usullarning samaradorligi o‘rganildi. Tadqiqotda bazalt tolalarining fizik-mexanik xususiyatlari tahlil qilinib, ularning chiziqli zichligi mexanik o‘lchovlar yordamida aniqlashning asosiy usullari ko‘rib chiqildi. Eksperimental sinovlar natijasida bazalt tolalarining chiziqli zichligi va ularning mexanik xatti-harakatlari o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlandi. Bu usul ishlab chiqarishda va sifat nazoratida bazalt tolalarining sifatini ta’minlashda qo‘llanilishi mumkinligi ta’kidlandi. Maqola bazalt tolalarining zamonaviy sanoat tarmoqlarida keng qo‘llanilishiga hissa qo‘shadi hamda ularning sifatini yuqori darajada nazorat qilish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Kalit so‘zlar: *Bazalt tolasi, chiziqli zichlik, sifat nazorati, fizik-mexanik xususiyatlar, cho‘zish kuchi, o‘lchash vositasi.*

Bazalt tolasining chiziqli zichligini mexanik usulda nazorat qilish tolaning ma’lum bir uzunlikka cho‘zilishi uchun zarur bo‘lgan kuchni o‘lchashga yoki chiziqli zichlikni hisoblash uchun maxsus uskuna ishlatishga asoslanadi. Bu holatda, qo‘llaniladigan kuch ta’sirida tolaning uzunligi yoki kuchlanishining o‘zgarishini aniqlaydigan mexanik qurilmalar ishlatiladi [1].

Bazalt tolasining uzunligi o‘lchanadi (masalan, 1 m yoki 100 m). Tola namunasi maxsus qurilma cho‘zish apparatiga joylashtiriladi, bu qurilma kuch yoki cho‘zilish datchiklari bilan jihozlangan. Namunaga belgilangan kuch qo‘llanadi va bu kuch ta’sirida tolaning uzunligidagi o‘zgarish o‘lchanadi. O‘lchov asboblari yordamida cho‘zish kuchi (masalan, dinamometr yordamida) yoki toladagi kuchlanish o‘lchanadi. Tola chiziqli zichligi qo‘llangan kuch va tolaning cho‘zilishi o‘rtasidagi bog‘lanishga asoslanib aniqlanadi. Bu kuchlanishni (birlik maydonga nisbatan kuch) hisoblash yoki oddiy holatlarda namunaning belgilangan uzunlikka cho‘zilishi uchun kerakli kuchni o‘lchash orqali amalga oshiriladi [2].

Agar bazalt tolasi belgilangan kuch bilan cho‘zilsa, chiziqli zichlikni cho‘zilish va kuch qiymatlari orqali tolaning xususiyatlarini, masalan, elastiklik moduli, hisobga olgan holda ifodalash mumkin:

$$\rho = \frac{F \cdot L}{\Delta L}$$

bu yerda:

F — cho‘zish kuchi (Nyuton),

L — tolaning dastlabki uzunligi (metr),

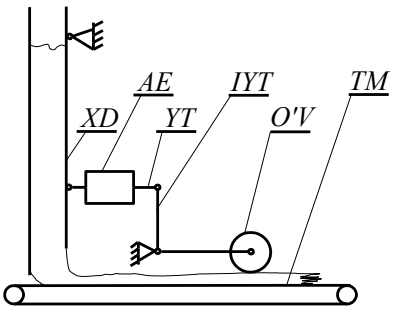
ΔL — tolaning uzunligi o‘zgarishi (metr).

Tolani aniqlangan parametrlariga qarab, bu natija chiziqli zichligini o‘lchashning boshqa birliklariga, masalan, teks (g/km) ga aylantirilishi mumkin. Bu tolaning chiziqli zichligi haqida aniqroq ma’lumot olish va ularning qo‘llanilishiga mosligini baholash imkonini beradi.

Mexanik usul bazalt tolalarining chiziqli zichligini nazorat qilishda uning sifatini va armaturali kompozitlar yoki qurilish materiallarida qo‘llanilishini baholashda foydalaniladi.

Bazalt tolasining chiziqli zichligini mexanik usulda nazorat qilish jarayonini batafsil o‘rganish uchun quyidagi qurilmaning ishlash prinsipini ko‘rib chiqamiz [3].

Titilgan tolali material yuqoridan bunker tipidagi yetkazib beruvchiga uzatiladi. Bunkerdan pastga tushish jarayonida tolalar o‘z og‘irligi ta’sirida zichlashadi va bunkerning pastki chiqish qismidan tashuvchi moslama *TM* orqali chiqariladi. Bu tashuvchi moslama tolani keyingi texnologik uskuna, masalan, tarash mashinasiga uzatadi.



1-rasm. Chiziqli zichiligi barqaror bo‘lgan tolali material qatlamini shakllantirish qurilmasi.

O‘lchov valigi *O‘V* tolalar qatlamiga o‘z og‘irligi (yoki prujina orqali) bilan bosiladi va shakllanayotgan tolalar qatlamining qalinligini nazorat qiladi. Agar biron sababga ko‘ra, masalan, bunkerdagi kiruvchi tolalarning hajmiy zichligi kamayadigan bo‘lsa, tolalar qatlamining qalinligi ham kamayadi. Natijada o‘lchov valigi *O‘V* pastga tushadi va ikki yelkali tutqich *IYeT* ni soat millari yo‘nalishida buradi. Tutqichning yuqori yelkasidan tortma *YeT* orqali bunkerning harakatlanuvchi devoriga ta’sir etiladi va bu devor siljiydi — natijada bunker kengayadi. Buning hisobiga tolalar oqimi ko‘payadi va qatlam qalinligi yana ortadi. Agar aksincha, qatlam qalinligi ortib ketsa, teskari jarayon yuz beradi: o‘lchov valigi *O‘V* ko‘tariladi, ikki yelkali tutqich *IYeT*

teskari yo‘nalishda buriladi, bunker torayadi va qatlam qalinligi kamayadi. Tolalar qatlamida har doim qisqa to‘lqinli notekisliklar bo‘lishi tabiiy. Bu nojo‘ya tebranishlarning o‘lchov valigidan *O‘V* harakatlanuvchi devorga *XD* o‘tishining oldini olish maqsadida, uzatuvchi mexanizm — tortma *T* tarkibiga amortizatsiyalovchi element *AE* kiritilgan. Ma’lum konstruksiyadagi bunker tipidagi yetkazib beruvchining kamchiligi shundaki, u tolali material qatlamini shakllantirishda turli xususiyatlar, asosan, chiziqli zichlik bo‘yicha katta notekislikka ega. Natijada, to‘qimachilik ishlab chiqarishining keyingi texnologik bosqichlarida yarim tayyor mahsulotlarda chiziqli zichlik va boshqa fizik-texnik xususiyatlar bo‘yicha notekislik yuzaga keladi. Bu notekislikka qarshi kurashish esa qo‘shimcha xarajatlarni keltirib chiqaradi, bu esa, o‘z navbatida, ishlab chiqarishning umumiy iqtisodiy samaradorligini pasaytiradi.

Bazalt tolasi chiziqli zichligini nazorat qilishning mexanik usuli bazalt tolalarining ma’lum uzunligini o‘lchashni o‘z ichiga oladi, bu esa uning qalinligini va tekisligini baholashga yordam beradi. Biroq, ushbu usulning keng tarqalganligi va samaradorligiga qaramay, bir nechta kamchiliklari mavjud:

1. Bazalt tolasi chiziqli zichligini nazorat qilishning mexanik usulidan foydalanishda o‘lchash jarayonida tolaning tortilishi noto‘g‘ri bo‘lishi tufayli xatolar yuzaga kelishi mumkin. Masalan, agar tolalar teng tortilmasa, bu chiziqli zichlik haqida noto‘g‘ri ma’lumotlar olinishi mumkin.
2. Ushbu usul operatorning malakasiga bog‘liq bo‘lib, u ma’lumotlarni noto‘g‘ri baholashi yoki o‘lchash jarayonida xato qilishi mumkin.
3. Mexanik usul o‘lchovlarni tayyorlash va bajarish uchun ko‘p vaqt talab qiladi, bu esa yuqori ishlab chiqarish sur’atlarida qulay bo‘lmasligi mumkin.
4. Juda nozik yoki zaif tolalar holatida mexanik o‘lchovlar boshqa usullar, masalan, optik yoki elektr usullariga nisbatan kamroq aniq natijalar berishi mumkin.
5. Mexanik asboblarni ishlatish jihozlarning eskirishiga olib kelishi mumkin, bu esa vaqt o‘tishi bilan o‘lchovlarning aniqligini kamaytiradi.

Yanada aniqroq chiziqli zichlikni nazorat qilish uchun ko‘pincha qo‘shimcha usullar, masalan, elektron yoki optik tizimlar ishlatiladi, bu esa xatolarni kamaytirishga va o‘lchovlarning aniqligini oshirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

1. Механическая технология текстильных материалов: Е.А.Панкова:-Методические указания/ Казань: Изд-во Казан.гос.технол.ун-та, 2009.-31с..

2. Кирюхин С. М.Оценка, контроль и управление качеством текстильных материалов: учебное пособие для вузов / С. М. Кирюхин, С. В. Плеханова; под общей редакцией С. М. Кирюхина. — Санкт Петербург: Лань, 2022. — 432 с.: ил. — Текст: непосредственный.

3. Mualliflik guvohnomasi № RU2130517C1, s. D 01 G 23/06, 20.05.1999 y.

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ И НЕЧЕТКОСТЬ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ

[1]Мамасодикова Н.Ю., [2]Сотволдиев А.Т.
[2]Ферганский государственный технический университет

Аннотоция: В статье на основе концепции системного анализа разработаны модели, методы и методология создания информационно-аналитической системы автоматизированного мониторинга и оперативного управления технологическими параметрами нефтехимических комплексов и агрегатов. Предложены алгоритмы построения моделей технологических процессов на базе нейронечеткой технологии с привлечением достижений современной информационной технологии. Приведены разработанные модели и алгоритмы технологического мониторинга и управления состоянием технологических агрегатов, а также способы выявления производственных ситуации. Кроме того, описан разработанный программный комплекс для решения практических задач управления в условиях информационной и параметрической неопределенности.

Ключевые слова: нейронечеткий, управления, автоматизированный, мониторинг, алгоритм, многосегментный, нелинейность, отслеживание, случайный шум, обратная связь, уровни варьирования, интенсивность, контроль, параметр, нефтехимический, структура.

Как отмечалось, что НХП характеризуются многоуровневой и многосегментной распределенной структурой. На этапах создания и эксплуатации информационно-аналитической системы, возникает необходимость принятия решений в условиях нечеткой исходной информации. Основными источниками нечеткости являются объективная и субъективная неопределенности. Объективная неопределенность – это неопределенность внешних возмущающих факторов, влияющих на технологический процесс. Субъективная неопределенность – это неопределенность, присущая знаниям эксперта проблемы, специалиста проектировщика, администратора сети, а также заказчика, формулирующего свои требования и условия в форме трудно формализуемых вербальных оценок [1].

На рисунке 1 приведено дерево неопределенностей, описывающее их виды и взаимосвязь. При проектировании сложных технических систем, необходимо учитывать данные виды неопределенностей. Однако эксперт или заказчик не может описать проектировщику ситуации, которые ранее ему не были известны. Как правило, это всевозможные нестандартные и аварийные ситуации. Собирая большое количество информации об объекте внедрения ИВС проектировщик может недополучить то самое главное, на основании которого принимается

решение или эта информация может учитываться только на уровне собственной интуиции лица, принимающего решения (ЛПР) [2-4].

Отсутствие четкого понимания существа процесса функционирования объекта также является причиной неполноты исходной информации для проектировщика. Другим важным источником неопределенности и нечеткости в задачахпроектирования и управления производством является трудноформализуемость общей цели функционирования и невозможность учета множества характеристик системы количественными методами [2].

Присутствие в процессе принятия решений неопределенности не позволяет точно оценить влияние основных параметров и характеристик системы на целевую функцию.

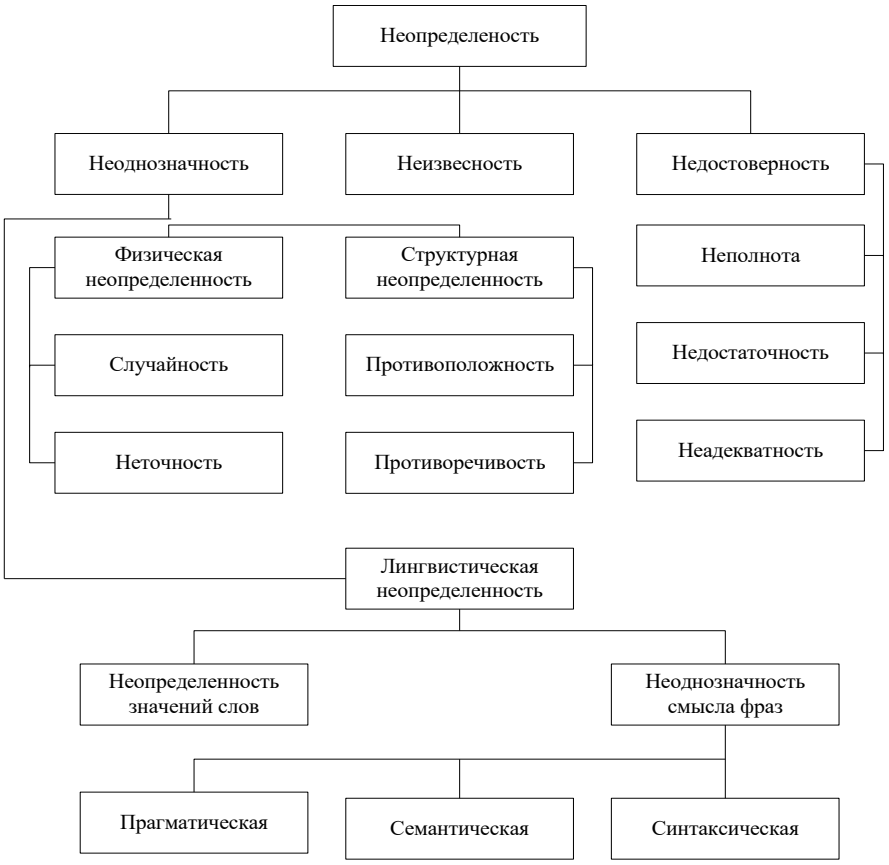


Рис.1. – Дерево видов неопределенностей

Если неопределенности, существующие как в самой системе, так и в наблюдениях, могут быть представлены как стохастические процессы, то к таким задачам применимы методы стохастического управления. Однако имеется сравнительно большой класс задач, при решении которых эти методы неэффективны. Последнее можно объяснить тем, что набор стандартных вероятностных понятий и методов оказывается неадекватным для описания рассматриваемых ситуаций, а также трудностью получения необходимых

статистических характеристик параметров, отсутствием эргодичности процессов и их существенной нестационарностью. Источник неопределенности может не иметь случайного характера, а быть иногда частично или полностью детерминированным [3].

В общем случае сложные условия создания информационно-аналитической системы приводят к необходимости учета в процессе их проектирования следующих видов неопределенностей и нечеткостей:

- недостаточности и нечеткости исходных данных, получаемых на этапе предварительного обследования объекта внедрения информационно-аналитической системы, вызванных отсутствием возможности проведения натурного эксперимента и погрешности замера параметров функционирования информационно-аналитической системы;
- неточности моделей, возникающие из-за сложности декомпозиции общей задачи проектирования, большой структурной сложности объекта автоматизации, разрыва существенных связей в процессе, линеаризации, дискретизации, замены фактических характеристик оборудования паспортными, нарушения допущений, принятых при расчетах;
- неопределенности и нечеткости в задании переменных величин в моделях, начальных и граничных условий, связанных с существенными нелинейностями характеристик, трудностей формализации, наличием различных субъективных критериев и ограничений;
- неопределенности и нечеткости, вызванные неэквивалентностью решений системных многоуровневых иерархических моделей и используемых на практике отдельных локальных задач;
- нечеткости исходной информации, получаемой от экспертов, связанной с неопределенностью понятий и терминов;
- нечеткости в процессе принятия проектных решений, вызванные трудностями формализации и представления знаний ЛПР;
- неопределенности, проявляющиеся при агрегации правил и моделей принятия решений, исходящих от разных источников знаний (эти правила и модели могут быть противоречивыми, избыточными и т.п.);

Особенно сложным является описание областей допустимых режимов функционирования информационно-аналитической системы в условиях, когда задание жестких (четких) ограничений для информационно-аналитической системы приводит к отказу оборудования информационно-аналитической системы или полной ее остановке. Поэтому крайне важной представляется возможность использования для описания и формализации областей допустимых режимов работы оборудования теории нечетких множеств.

Учитывая выше перечисленные неопределенности и нечеткости, возникающие на этапе формирования технического задания и принятия проектных решений, задача разработки машинно-ориентированных моделей и алгоритмов эффективного управления информационно-аналитической системы

в условиях неопределенности и нечеткой исходной информации становится актуальной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

16. Дилигенский Н.В., Дымова Л.Г., Севастьянов П.В. Нечеткое моделирование и многокритериальная оптимизация производственных систем в условиях неопределенности: технология, экономика, экология. - М.: «Издательство Машиностроение − 1», 2004. – 397 с.

17. Сиддиқов И.Х., Мамасодикова Н.Ю., Алимова Г.Р. Automation System of the Technologikal Monitoring of Oil Enterprises Based on a Modeling System / ISSN: 2350-0328 International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol.6, Issue 11, November 2019 www.ijarset.com 11891-11896 pg.

18. Сиддиқов И.Х., Н.Ю.Мамасодикова, Йигиталиев З.М., Алгоритмы управления децентрализованных взаимосвязанных динамических объектов в условиях информационных неопределенности. Научно-технический журнал ФерПИ. Фергана, 2016, №5, С58-63.

19. Сиддиков И.Х., Мамасодикова Н.Ю., Измайлова Р.Н., Каримов.Ш.С. Информационно-аналитическая система мониторинга и управления нефтехимических производств / УДК 681.324.519.7 Монография Фарғона– 2017 йил.

QOZON AGREGATI BOSHQARISH TIZIMINING INVARIANTLIGI

Rustamova Malika
Qarshi Davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Boshqarish tizimining invariantligi o‘zgaruvchilar boshqarish obyekti bevosita ta’sir etadi va ularning o‘zgarishlari tasodifiylik xarakteriga egadir. Bu esa yuqori sifatli boshqarish tizimini yaratishda murakkablashtirdi.

Tayanch so‘zlar: Boshqarish obyekti, issiqlik energetikasi, optimallashtirish, ko‘p o‘lchamli, ko‘p bog’liqli obyektlar.

Ma’lumki hozirgi kunda turli texnologik obyektlarni, qozon agregati texnologik parametrlarini boshqarishda bevosita sanoat kontrollerlari keng qo‘llanilmoqda. Bu esa berk raqamli boshqarish tizimini sintezlashda turli xil halaqitlarga invariantlik shartini bajarilish talab etiladi. Bu shartni bajarish uchun quyidagi amallar bajarilishi zarur.

Shuni alohida ta’kidlash joizki, ushbu o‘zgaruvchilar boshqarish obyekti bevosita ta’sir etadi va ularning o‘zgarishlari tasodifiylik xarakteriga egadir. Bu esa yuqori sifatli boshqarish tizimini yaratishda murakkablashtirdi. Chunki, biror bir parametrlarni o‘zgarishi qolgan barcha o‘zgaruvchilarga ta’sir ko‘rsatadi [1-3].

Ishlash faoliyatining talab qilingan maqsadini ta’minlash uchun alohida osttizimlarning o‘zida ham, ular orasidagi ko‘p o‘lchamli aloqa elementlarida ham sifat o‘zgarishlari bilan tavsiflangan ko‘p funksiyali tizimlar sinfida zamonaviy istiqbolli ko‘p o‘lchamli avtomatik boshqaruv tizimlari ishlab chiqilmoqda.

Shu sababli boshqarish tizimini yaratishda o‘zgaruvchilarni o‘zaro bog‘liqligini va bevosita bir-biriga ta’sirini hisobga olish zarurdir.

Boshqarish tizimini keltirilgan uzluksiz qismini uzatish funksiyasini quyidagi ko‘rinishga keltiramiz.

$$W_H(p) = \Phi(p)W(p)$$

Berk raqamli boshqarish tizimini uzatish funksiyasini modifikatsiyalangan z-tasvirni topamiz.

$$W_{ZJ}(z,m) = \frac{D(z)W_H(z,m)}{1 + D(z)W_H(z)}$$

Raqamli boshqarish tizimini sintezlashda zaruriy jarayonni ta’minlash uchun qidirilayotgan raqamli rostlagichning impulsli uzatish funksiyasi quyidagicha bo‘lishi zarur [2-5].

$$\frac{W_{ZJ}(z,m)}{W_H(z,m)} = \frac{D(z)}{1 + D(z)W_H(z)}$$

Ushbu munosabat m ning har qanday qiymatida funksiyaning chap tomoni m ga bog‘liq bo‘lmasligi zarur va yetarlidir. $W_{ZJ}(z,m)$ узатиш функцияларининг фақат сурати m га боғлиқ бўлганлиги сабабли, $W_{ZJ}(z,m)$ кўпайтувчиси сифатида $W_{н}(z,m)$ сурати қаралади.

У ҳолда ростлагичнинг эквивалент узатиш функцияси қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$D(z) = \frac{1}{W_H(z)} \frac{W_{ZI}(z,m)}{1 - W_{ZI}(z,m)}$$

Синтезланган тизимнинг барқарор ҳолатдаги хатоси нолга тенг бўлиши керак.

Синтез қилинган тизимнинг аниқлик шартига кўра тизим биринчи даражали астатизм хусусиятига эга бўлиши керак. Бунинг учун очиқ тизимнинг зарурий узатиш функциясининг маҳражини $z-1$ га кўпайтириш зарур, яъни

$$W_{ZJ}(z,m) = D(z)W_H(z) = \frac{W_{ZI}(z,m)}{1 - W_{ZI}(z,m)} = \frac{z^k W_{ZI}(z,m)}{(z-1)N(z)} = \frac{P(z)M(z)}{(z-1)N(z)}$$

бу ерда, $N(z)-1$ даражали кўпхад, $M(z)$-кўпхад. Бундан қуйидагини аниқлаймиз:

$$\begin{cases} W_{ZI}(z,m) = \dfrac{P(z)M(z)}{z^k} \\ 1 - W_{ZI} = \dfrac{(z-1)N(z)}{z^k} \end{cases}$$

Юқоридаги тенгламалар системасидан қуйидагини аниқлаймиз:

$$P(z)M(z) + (z-1)N(z) = z^k$$

$M(z)$ва $N(z)$ кўпхадларни аниқлаш, уларнинг коэффициентлари қуйидагига олиб келади. Ушбу коэффициентларнинг ўнг ва чап кисмидаги коэффициентларни тенглаштириш натижасида ҳосил бўлган тенгламалар сони изланаётган коэффициентлар сонидан кўп бўлмаслиги керак.

Тенглама сони $P(z)M(z) + (z-1)N(z), z^k$, кўпхадларнинг энг юқори даражасидан битта юқори сонга тенг.

Берк тизимнинг зарурий узатиш функцияси физик тадбиқ килиш шартини қаноатлантириши кераклигини ҳисобга олсак, у ҳолда унинг сурат даражаси маҳраж даражасидан ошмаслиги керак (элементнинг ўзгармас қисмида кечикиш бўлмаганда, махраж даражасидан биттага кичик бўлиши керак) [3-5].

Ушбу ҳолда тенгламалар сони $k+1$га тенг бўлади. $M(z)$ва $N(z)$ кўпхадлар коэффициентлари сони мос равишда $l_M + 1$ ва $l_N + 1$га тенг.

Шунинг учун кўпхадларнинг коэффициентларини аниқлаш мумкин бўлган шартларни ёзиш мумкин:

$$l_M + 1 + l_N + 1 \geq k + 1$$

$$l_M + l_N + 1 \geq k\,.$$

Физик амалга ошириш шартидан келиб чиқиб,

$$l_P + l_M = k - 1$$

$$l_N + 1 = k\,,$$

ифодадан, қуйидагини ҳосил киламиз:

$$l_N \geq l_P$$

$$l_M \geq 0\,.$$

Бу шарт бажарилганда ўтиш жараёни узатиш функцияси даражасига тенг бўлган квантлаш цикллари тугагандан сўнг тўлиқ тугайди.

Рақамли тизимларни синтез қилишда квантлаш қадамини танлаш муҳимдир. Унинг қийматининг пасайиши тезкорликнинг ошишига, пульсациянинг пасайишига, барқарорликни таъминлашга олиб келади.

Квантлаш қадамини танлаш учун Котельников теоремасидан ёки тизим чиқишида берилган пульсация хатосидан фойдаланиш мумкин [4-6].

Ушбу муаммони етарли даражада ҳал қилиш учун нафақат алоҳида осттизимлар ҳаракатининг ҳозирги ҳолати ва динамикасини, балки улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликларнинг таъсирини ҳисобга оладиган, ҳамда бошқариш сифати бўйича қўйилган талаблар билан белгиланган мақсадга эришишни таъминлайдиган кўп боғлиқли бошқарувга янги ёндашувларни ишлаб чиқиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Аммо, квантлаш қадамининг пасайиши тизимнинг тезкорлигини оширсада, рақамли мантиқий ростлагич чиқишида бошқариш таъсирлари амплитудасининг ошишига олиб келади, бу катталик амалий тизимларда одатда техник кўшимчалар билан чекланади.

Ушбу муносабатлар бошқариш каналларининг моделларини даражаси ва ташқи таъсирга боғлиқ бўлмаган ҳолда, ихтиёрий ўлчамли тизимларни ростлаш алгоритмларини автоматик синтезлаш имконини беради. Шунингдек, каналлар автономлигини объектга автоматик равишда мослаштириши мумкин.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Соловьев В.А. Управление тепловыми и энергетическими процессами на основе нечеткой логики // Автореферат Томск 2004, 12с

2. Сачко М.А. Интеллектуализация обучения параметрическому синтезу систем автоматического управления технологическими процессами // Диссертация кандидата технических наук Владивосток 2014, 34с.

3. Сиддиков И.Х., Жукова Ю.А. Имитационное моделирование системы управления динамическим объектом на основе синергетического подхода «Автоматизация. Современные Технологии» №1, 2018 22-25 С.

4. Siddikov I. X., Umurzakova D.M., Bakhrieva H.A., Adaptive system of fuzzy-logical regulation by temperature mode of a drum boiler. // IIUM Engineering Journal, Vol. 21, No. 1, 2020. https://doi.org/10.31436/iiumej.v2111.1220.

5. Siddikov I. X., Umurzakova D.M., Bakhrieva H.A., Adaptive system of fuzzy-logical regulation by temperature mode of a drum boiler. // IIUM Engineering Journal, Vol. 21, No. 1, 2020. https://doi.org/10.31436/iiumej.v2111.1220.

6. Siddikov, I. K., & Rustamova, M. B. (2020). Calculation of Continuous Discrete Systems with Multiple Synchronous Interruptions//The American Journal of Engineering and Technology. 2020. 2(08), 85-93.

QOZON AGREGATI TEXNOLOGIK PARAMETRLARNI BOSHQARISH USULLARINING TIZIMLI TAHLILI

Rustamova Malika
Qarshi Davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Boshqarish tizimining invariantligi o‘zgaruvchilar boshqarish obyekti bevosita ta’sir etadi va ularning o‘zgarishlari tasodifiylik xarakteriga egadir. Bu esa yuqori sifatli boshqarish tizimini yaratishda murakkablashtirdi.

Tayanch so‘zlar. Boshqarish obyekti, issiqlik energetikasi, optimallashtirish, ko‘p o‘lchamli, ko‘p bog’liqli obyektlar.

Issiqlik energetikasi obyektlarining muhim elementi bo‘lgan qozon agregati ko‘p bog‘liqli dinamik obyekt bo‘lib u, o‘zaro ta’sir qiladigan bir nechta fizik kattaliklarga ega bo‘lgan tizimlarni o‘z ichiga oladi.

Bunday tizimlarni boshqarish intelektual boshqarish nazariyasida dolzarb muammo hisoblanadi. Bunday tizimlarni boshqarishda ko‘p bog‘liqli hamda ko‘p o‘lchamli texnik obyektlarning strukturaviy tuzilishi va parametrik xususiyatlarini to‘liq hisobga olish talab etiladi. Ko‘p bog‘liqli avtomatik boshqarish tizimlarini tadqiq qilish muammolari bo‘yicha Bernadjevskiy V.S., Sachko M.A., Rotach., Pelusi D., Kuzmitskiy I.F., Katsuhiko Ogata, Zadeh L.A va boshqa olimlar ilmiy izlanishlar olib borganlar.

Qozon agregatlarini boshqarish jarayoning asosiy maqsadi boshqarish jarayonining sifat ko‘rsatkichlariga qo‘yiladigan shartlarning murakkablashishi bilan tushuntiriladi.

Ko‘rib chiqilayotgan qozon agregatini boshqarish tizimini murakkabligidan kelib chiqib, uning sifat ko‘rsatgichlari tuzilmaviy jihatidan strukturaviy, parametrik va funksional tasodifiylik sharoitida ishlashi orqali ajralib turadi. Ko‘p o‘lchamli murakkab boshqaruv tizimlarining muhim xususiyatlari ularning qozon agregati obyektlarini boshqarishda keng foydalanilishi bilan ajralib turadi [1-4].

Ko‘p o‘lchamli boshqarish tizimlarini loyihalashdagi muhim jihatlardan biri bu tadqiq qilinayotgan ko‘p bog‘liqli boshqaruv obyektining tuzilishini, ular orasida eng muhimi va tuzilmalari, kirish va chiqish koordinatalariga nisbatan ko‘p bog‘liqli boshqaruv obyekti sifatida tavsiflash hisoblanadi [3-6].

Qozon agregati texnologik parametrlarini boshqarishda ko‘p o‘lchamli boshqarish tizimini yaratishning yana bir muhim jihati uning o‘tkinchi jarayonlari dinamikasini tavsiflovchi matematik modelini qurish hisoblanadi.

O‘tkinchi jarayonlar dinamikasini tavsiflash xususiyatga ega bo‘lgan obyektlarni xarakterlash ularning holat o‘zgaruvchilari fazosi usuli keng qo‘llanilmoqda.

Bu holda o‘rganilayotgan qozon agregati texnologik parametrlarini boshqarish tizimning dinamikasini differensial tenglamalar tizimi ko‘rinishida ifodalanuvchi holat

o‘zgaruvchilari fazosi usulida ifodalanadi. Bu holda boshqarish tizimining dinamikasi holat tenglamasi ko‘rinishida ifodalanadi. Bu holda boshqarish obyektining dinamikasi quyidagi munosabat orqali ifodalanadi.

$$\begin{cases} \dot{X}(t) = AX(t) + B\varphi(t), \\ Y(t) = CX(t) \end{cases} \qquad (1)$$

bu yerda A-holat o‘zgaruvchilari matritsasi, B-kirish matritsasi, C-chiqish matritsasi.

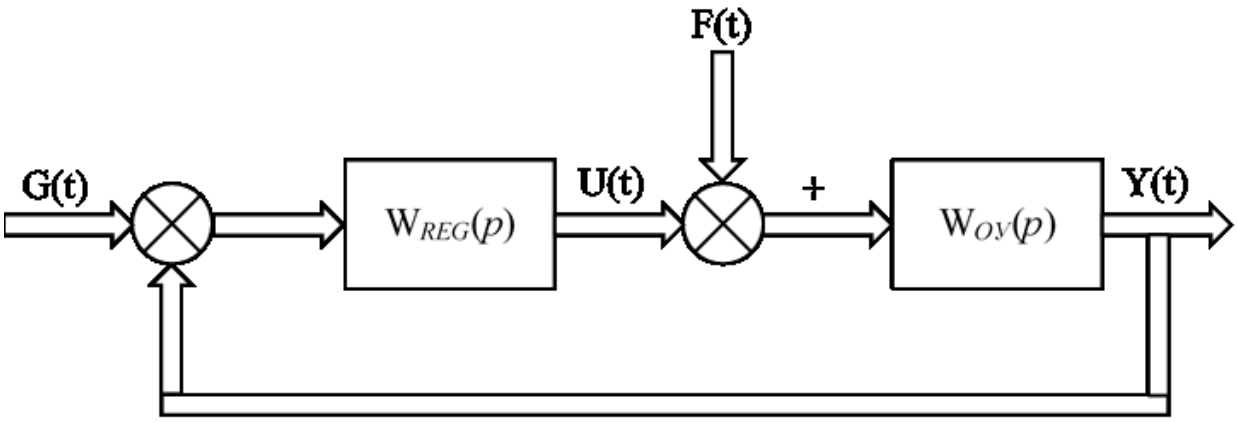
Boshqarish tizimi dinamikasini (1) ko‘rinishida ifodalash uni tadqiq qilishda yagona usuldan foydalanishga qulaylik yaratadi.

Bu jarayonni tadqiq etishda, ushbu qarashlarni boshqarish jarayoniga amalda qo‘llashda matematik jihatdan murakkablashishi va bir nechta zaruruy natijalarni keltirib chiqarishni talab etadi [1,2-5].

Shuning bilan birga boshqarish tizimi dinamikasini ifodalash uchun uzatish funksiyasi matritsalaridan foydalanish ham mumkin. Ko‘p bog‘liqli avtomatik boshqaruv tizimlarining dinamik xususiyatlarini alohida elementlar xarakteristikalari orqali tavsiflashning asosiy kamchiliklari tizimni doimiy tadqiq qilish samaradorligini pasaytirishdir.

Ko‘p o‘chamli va ko‘p bog‘liqli boshqarish obyektlarni tadqiq qilishning aloqa kanallariga matematik xarakterlash usullaridan foydalanishni taqozo etadi va boshqa bir tomondan biri tizimni turli bo‘laklarga va ular o‘rtasidagi aloqaning o‘zaro bog‘liqligini xarakterlaydi [2-6].

Ushbu yondashuv aloqa kanallarini ajratish imkonini beradi, ya’ni murakkab texnik obyektlarning har bir elementi o‘ziga xos xususiyat bilan tavsiflanadi. Bunda har bir avtonom kanalning individual xususiyatlaridan va ular o‘rtasidagi bog‘liqlik xususiyatlaridan foydalangan holda ko‘p bog‘liqli texnik obyektlarni xususiyatini ifodalaydi.



1-rasm-Ko‘p o‘lchamli va ko‘p bog‘liqli avtomatik boshqarish tizimining blok sxemasi.

Ko‘p bog‘langan avtomatik boshqaruv tizimlari (1-rasm), bunda quyi tizimlar o‘zgaruvchilari orasidagi barcha bog‘lanishlar ko‘p o‘lchovli obyekt orqali hisoblanib, quyidagi harakat tenglamalari bilan tavsiflanadi:

$$\begin{cases} Y(p) = W_{BO}(p)[U(p) + F(p)], \\ U(p) = W_{REG}(p)[G(p) - Y(p)] \end{cases}, \qquad (2)$$

bunda:

$G(p), Y(p), U(p), F(p)$-mos ravishda topshiriq vektori, chiqish koordinatalari boshqariluvchi kattaliklar vektori, boshqaruv va chiqish koordinatalar;

$W_{BO}(p)$-boshqarish obyektining uzatish funksiyasi;

$W_{REG}(p)$-rostlagichning uzatish funksiyasi.

Ko‘p bog‘liqli avtomatik boshqarish tizimining matritsasini diagonal elementlari tizimning asosiy xususiyatini xarakterlaydi, bu ko‘p bog‘liqli avtomatik boshqaruv tizimining va elementining xususiyatlarini tizim xususiyatini to‘liq aks ettiradi. Boshqarish tizimining uzatish funksiyasi berilgan bo‘lsin:

$$\Phi_i(s) = \frac{Y_i(s)}{G_i(s)} = \frac{W_{REGii}(s)W_{oyii}(s)}{1 + W_{REG}(s)W_{oyii}(s)} \quad (i, \ldots\ldots, n), \qquad (3)$$

bunda har qanday i-quyi tizim uchun o‘rinli $W_{REGii}(s)$-chiziqli boshqaruvchi uzatish funksiyasi, $W_{REG}(s)$-boshqaruv obyektining uzatish funksiyasi.

Obyektning kesishish kanallari xarakteristikalari asosiy kanalga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun ushbu ta’sirlarning darajasini aniqlash zaruriyati tug‘iladi.

Ushbu ishda alohida aloqa kanallariga va ular o‘rtasidagi o‘zaro bog‘lanishlarning ko‘p o‘lchamli elementlariga dekompozitsiyalash asosida ko‘p funksiyali texnik obyektlarning ko‘p bog‘liqli avtomatik boshqarish tizimlarini xarakterlashda tizimli ravishda yondashuv muhim hisoblanadi.

Chunki bunday hollarda har bir aloqa kanali avtonomlik xususiyatiga ega bo‘ladi va natijada asosiy kanal bo‘yicha boshqarish jarayonini amalga oshirish orqali yetarli natijaga ega bo‘lish mumkin.

Shuning bilan birga boshqarish jarayoniga ta’sir etuvchi kesishish kanallarining ta’siri ham hisobga olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Соловьев В.А. Управление тепловыми и энергетическими процессами на основе нечеткой логики // Автореферат Томск 2004, 12с

2. Сачко М.А. Интеллектуализация обучения параметрическому синтезу систем автоматического управления технологическими процессами // Диссертация кандидата технических наук Владивосток 2014, 34с.

3. Сиддиков И.Х., Жукова Ю.А. Имитационное моделирование системы управления динамическим объектом на основе синергетического подхода «Автоматизация. Современные Технологии» №1, 2018 22-25 С.

4. Siddikov I. X., Umurzakova D.M., Bakhrieva H.A., Adaptive system of fuzzy- logical regulation by temperature mode of a drum boiler. // IIUM Engineering Journal, Vol. 21, No. 1, 2020. https://doi.org/10.31436/iiumej.v2111.1220.

5. Siddikov I. X., Umurzakova D.M., Bakhrieva H.A., Adaptive system of fuzzy- logical regulation by temperature mode of a drum boiler. // IIUM Engineering Journal, Vol. 21, No. 1, 2020. https://doi.org/10.31436/iiumej.v2111.1220.

6. Siddikov, I. K., & Rustamova, M. B. (2020). Calculation of Continuous Discrete Systems with Multiple Synchronous Interruptions//The American Journal of Engineering and Technology. 2020. 2(08), 85-93.

MIKROGIDROELEKTROSTANTSIYALARNING GIDROTEXNIK INSHOOTLARIDA TURBULENT OQIMLARNI MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI

Isomiddinov Anvarjon[1], Hakimov Mahmudjon[2]
[1]Namangan Davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Mikrogidroelektrostantsiyalarning gidrotexnik inshootlarida turbulent oqimlarni matematik modellashtirish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Bu jarayon gidravlik rejimlarni aniq baholash, energiya samaradorligini oshirish va inshootlarning optimal ishlashini ta’minlashga yordam beradi.

Tayanch so’zlar: Mikrogidroelektrstansiyalar, qayta tiklanuvchi energiya manbalari, turbulent oqim, Navier-Stokes tenglamalari, matematik modellashtirish, K-epsilon modeli.

So‘nggi yillarda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish masalasi global darajada dolzarb muammolardan biriga aylangan. Xususan, kichik hajmli gidroenergetik obyektlar, jumladan, mikrogidroelektrostantsiyalar (MikroGES) ekologik xavfsizligi, iqtisodiy samaradorligi va hududiy energetik mustaqillikni ta’minlashdagi muhim roli bilan ajralib turadi. Bunday stantsiyalar ko‘pincha tog‘li va qiyin relyefli hududlarda, tabiiy suv oqimlaridan foydalanilgan holda barpo etiladi [1].

Mikrogidroelektrostansiyalar (MikroGES) kichik suv resurslarini elektr energiyasiga aylantirishda ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan samarali yechim hisoblanadi. MGESlarning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo‘lgan gidrotexnik inshootlar, ayniqsa suv olib kiruvchi quvurlar, turbina kameralaridagi oqim holati stansiyaning umumiy samaradorligiga sezilarli darajada ta’sir qiladi. Bu oqimlarning aksariyati turbulent bo‘lib, ularning fizik va matematik modellari orqali tahlili va optimallashtirilishi ilmiy tadqiqotlarning markaziy yo‘nalishiga aylangan.

Mikrogidroelektrostantsiyalarning samarali ishlashi, avvalo, ularning gidrotexnik inshootlari orqali o‘tuvchi suv oqimlarining xatti-harakatini chuqur o‘rganish va tahlil qilishga bog‘liq. Ayniqsa, inshootlar ichida shakllanadigan turbulent oqimlarni aniqlik bilan modellashtirish ularning gidravlik xususiyatlarini to‘g‘ri baholash, energiya yo‘qotishlarini minimallashtirish va strukturalarning barqarorligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Turbulent oqimlar murakkab, noaniq va ko‘p omilli bo‘lib, ularni analitik yoki empirik yondashuvlar bilan aniq ifodalash mushkul [2]. Turbulent oqimlar uchun eng asosiy tavsif – bu Reynolds sonining katta qiymatlari bilan bog‘liq bo‘lib, oqimda kuchli girdoblar, impuls almashinuvi va energiya dispersiyasi yuz beradi. Ko‘plab tadqiqotlar (masalan, J. Launder, D. Spalding, 1974) bu oqimlarni modellashda k–ε, k–ω va RNG modellarining afzalliklarini ko‘rsatgan [2]. MikroGES qurilmalaridagi oqimlarni modellashtirishda Navier–Stokes tenglamalari asosida turli soddalashtirishlar qo‘llaniladi. Ayniqsa, Reynolds o‘rtacha tenglamalari (RANS) asosidagi modellar turbulentlikning umumlashgan effektlarini hisobga olishda keng qo‘llaniladi.

Masalan:

- **k–ε modeli**: stabil turbulent oqimlar uchun mos, sanoat quvurlarida samarali.
- **k–ω SST** modeli: devor yaqinidagi noaniq oqimlarda aniqligi yuqori.

Mikrogidroelektrostantsiyalarda suvning turbulent harakati ko‘pincha quyidagi tenglamalar yordamida modellashtiriladi:

Navier-Stokes tenglamalari. Ushbu tenglamalar laminar va turbulent oqimlar, quvur ichidagi harakat, aerodinamika, gidrotexnik inshootlar, mikrogidroelektrostansiyalar va ko‘plab muhandislik sohalarida keng qo‘llaniladi. Ularning aniq analitik yechimi faqat oddiy sharoitlar ostida mavjud bo‘lib, ko‘pchilik holatlarda raqamli usullar (CFD) orqali yechiladi. Ushbu tenglamalar suyuqlik harakatini tavsiflaydi va quyidagi ko‘rinishda yoziladi [3]:

$$\rho\left(\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + (\mathbf{v}\cdot\nabla)\mathbf{v}\right) = -\nabla P + \mu\nabla^2\mathbf{v} + \mathbf{F}$$

Bu yerda:

- ρ – suyuqlik zichligi;
- v – tezlik vektori;
- P – bosim;
- μ – dinamik yopishqoqlik;
- F – tashqi kuchlar vektori.

Turbulent oqimlar uchun Reynolds-tenglamalari (RANS). Turbulent oqimlarni modellashtirishda Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS) tenglamalari asosiy matematik vosita hisoblanadi. Ushbu tenglamalar turbulent oqimning murakkab, tasodifiy xususiyatlarini statistik o‘rtacha qiymatlar orqali ifodalash imkonini beradi. RANS yondashuvida suyuqlikning harakat tenglamalari (Navier-Stokes) vaqt bo‘yicha o‘rtachalanadi va natijada har bir fizik kattalik (masalan, tezlik yoki bosim) o‘zining

o‘rtacha va tebranish (fluktuatsion) qismlariga ajratiladi. RANS tenglamalari ko‘plab gidrotexnik inshootlar, quvur liniyalari, turbinalar va mikrogidroelektr stansiyalardagi oqimlarni kompyuter yordamida modellashtirishda keng qo‘llaniladi. Reynoldson o‘rtacha olinadigan Navier-Stokes tenglamalarida qo‘shimcha turbulent chiziqli a’zolar mavjud. Bu model turbulent harakatlarni aniqroq modellashtirishga yordam beradi[3].

$$\frac{\partial(\rho\overline{u_i})}{\partial t} + \frac{\partial(\rho\overline{u_i}\overline{u_j})}{\partial x_j} = -\frac{\partial\overline{p}}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j}\left(\mu\frac{\partial\overline{u_i}}{\partial x_j} - \rho\overline{u_i'u_j'}\right)$$

K-epsilon modeli - bu turbulent oqimlarni matematik modellashtirishda keng qo‘llaniladigan empirik model bo‘lib, Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS) tenglamalariga asoslanadi. U turbulentlikning ikki asosiy parametrini hisobga oladi:

- k - turbulent kinetik energiya, ya'ni oqimdagi tebranishlar energiyasi;
- ε - turbulent kinetik energiyaning dissipasiyasi, ya'ni bu energiyaning ichki ishqalanish orqali issiqlikka aylanishi.

Bu modelda har ikkala parametr uchun alohida differensial tenglama yechiladi va ular yordamida turbulent viskozlik aniqlanadi. Oddiy laminar oqimda harakat faqat molekulalar orasidagi ichki ishqalanish (ya’ni, haqiqiy viskozlik – μ\muμ) orqali sekinlashadi. Biroq turbulent oqimda oqimning turli qatlamlari o‘zaro energiya va impuls almashadi — bu zarrachalarning katta masshtabli aralashuvini anglatadi. Shuning uchun, Navier–Stokes tenglamalarini turbulent oqimlarga qo‘llashda, qo‘shimcha ishqalanish effekti hisobga olinadi va bu effekt turbulent viskozlik orqali modellashadi.

Turbulent viskozlik μ_t quyidagicha aniqlanadi:

$$\mu_t = \rho C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon}$$

bu yerda C_μ- empirik doimiy (odatda 0.09 atrofida), ρ — zichlik.
K-epsilon modelining afzalliklari:

- Hisoblash uchun nisbatan kam resurs talab qiladi,
- Ko‘plab sanoat va gidrotexnik holatlarda yaxshi natijalar beradi,
- Turli oqim sharoitlariga moslashuvchan.

Ushbu model mikrogidroelektrostansiyalar, quvurlardagi oqimlar, kanal va to‘g‘onlardagi turbulent oqimlarni modellashtirishda keng qo‘llanadi [4].

Mikrogidroelektrostantsiyalarning samaradorligini oshirish va ularning barqaror ishlashini ta’minlashda gidrotexnik inshootlardagi turbulent oqimlarni chuqur o‘rganish va matematik modellashtirish muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada turbulent oqimlarning fizik va matematik asoslari, ayniqsa Navier-Stokes tenglamalari va Reynolds yondashuvining qo‘llanilishi batafsil tahlil qilindi. Shuningdek, turbulent oqimlarni modellashtirishda keng qo‘llaniladigan K-epsilon modeli asoslari ko‘rib chiqildi.

Matematik modellashtirish yordamida gidravlik yo‘qotishlar, energiya sarfi va oqim tezligi kabi muhim parametrlarni oldindan aniqlash imkoni yaratiladi. Bu esa,

MGES loyihalash bosqichida optimal texnologik yechimlar ishlab chiqishga xizmat qiladi. Ayniqsa, notekis relyefli yoki murakkab gidrotexnik sharoitlarda bunday yondashuvlar energiya samaradorligini oshirishga va ekspluatatsion xavfsizlikni ta’minlashga imkon beradi [5].

Kelgusida raqamli simulyatsiya (CFD – Computational Fluid Dynamics) vositalari bilan to‘liq integratsiyalashgan modellarni ishlab chiqish, amaliy tajriba natijalari bilan solishtirish orqali yanada mukammal loyihaviy echimlarga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati:

1. Салимов Ш.Р. МикроГЭС: лойиҳалаш ва гидравлик ҳисоблар**.** Тошкент: Фан, 2020. — 198 б.

2. Launder, B.E., Spalding, D.B. The numerical computation of turbulent flows. // Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, 1974, Vol. 3(2), pp. 269–289.

3. Ferziger, J.H., Perić, M. Computational Methods for Fluid Dynamics. – Berlin: Springer-Verlag, 2002. – 423 b

4. Веригин А.А., Малышев Д.Н. Математическое моделирование турбулентных течений в инженерной практике. — СПб.: Политехника, 2009. — 312 с.

5. Wilcox, D.C. Turbulence Modeling for CFD**.** – California: DCW Industries, 2006. – 522 p.

AVTOMATLASHTIRILGAN ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARIDA SUN’IY INTELLEKT VA ROBOTOTEXNIKA INTEGRATSIYASI

Oxunov Shohjaxon Obidjon o’g’li
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Tadqiqot muammosi zamonaviy ishlab chiqarishda samaradorlik, aniqlik va moslashuvchanlikni oshirish zarurati bilan bog‘liq bo‘lib, bu inson mehnatini minimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta’minlashni talab qiladi. Ushbu muammoning dolzarbligi global raqobatbardoshlikning ortishi, resurslardan samarali foydalanish va iqlim o‘zgarishlari muammolariga yechim topishda avtomatlashtirishning muhim o‘rni bilan izohlanadi. Tadqiqot muammosini ochib berish uchun adabiyotlar tahlili, amaliy misollar va soha bo‘yicha so‘nggi yutuqlarni umumlashtirish metodologiyasi qo‘llanilgan. Aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ining avtomobilsozlik, elektronika, tibbiyot va logistika sohalarida qo‘llanilishi, shuningdek, ularning ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xavfsizlikni ta’minlash va xarajatlarni kamaytirishdagi afzalliklari ko‘rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki,

ushbu texnologiyalar moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlarini yaratish va yangi biznes modellarini rivojlantirish imkonini beradi, lekin yuqori investitsiyalar, kiberxavfsizlik xavflari va malakali kadrlar yetishmasligi kabi qiyinchiliklar mavjud. Muallifning ilmiy va amaliy hissasi aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ining integratsiyasining amaliy qo‘llanilishi va kelajak istiqbollarini tizimli tahlil qilish, shuningdek, ushbu texnologiyalarni kichik va o‘rta korxonalarda joriy etish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tayanch so‘zlar. avtomatlashtirish, aqlli algoritmlar, ulangan qurilmalar tarmog‘i, robototexnika, ishlab chiqarish samaradorligi, kiberxavfsizlik, moslashuvchan ishlab chiqarish, ekologik barqarorlik, kollaborativ robotlar, real vaqt rejimida monitoring.

Zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlari murakkablashib, samaradorlik, aniqlik va moslashuvchanlikka bo‘lgan talablarning ortishi bilan avtomatlashtirish tizimlari muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu texnologiyalar inson mehnatini minimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish, mahsulot sifatini oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash imkonini beradi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarida aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘i birgalikda ishlaganda, ular real vaqt rejimida ma’lumotlarni tahlil qilish, qaror qabul qilishni avtomatlashtirish va moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlarini yaratish imkonini beradi.

Aqlli algoritmlar ishlab chiqarish jarayonlarida katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish va bashoratli modellar yaratish orqali muhim rol o‘ynaydi. Masalan, mashinaviy o‘qitish algoritmlari yordamida uskunalar nosozliklari oldindan aniqlanadi, bu esa ta’mirlash xarajatlarini kamaytiradi va ishlab chiqarishdagi uzilishlarni oldini oladi. Avtomobilsozlik sanoatida aqlli algoritmlar yordamida yig‘ish liniyalarida sifat nazorati avtomatlashtiriladi, bu inson xatolarini minimallashtiradi. Robototexnika jismoniy vazifalarni bajarishda muhim hissa qo‘shadi. Kollaborativ robotlar, ya’ni cobotlar, inson bilan birga xavfsiz ishlashga mo‘ljallangan bo‘lib, kichik va o‘rta korxonalar uchun moslashuvchan yechim hisoblanadi. Universal Robots kompaniyasining cobotlari kichik partiyali ishlab chiqarishda ishlatiladi, chunki ularni qayta dasturlash oson va xarajatlari past.[1]

Aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ining integratsiyasi real vaqt rejimida ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilishda yanada samarali bo‘ladi. Ulangan qurilmalar tarmog‘i sensorlari uskunalar holatini, haroratni, bosimni va tebranishlarni kuzatib, ma’lumotlarni aqlli algoritmlarga uzatadi. Bu ma’lumotlar asosida algoritmlar nosozliklarni bashorat qiladi yoki ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish bo‘yicha takliflar beradi. Siemens kompaniyasining MindSphere platformasi ulangan qurilmalar tarmog‘i va aqlli algoritmlar integratsiyasi orqali ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilish va samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Robotlar ushbu ma’lumotlar asosida o‘z ishini moslashti radi, masalan, avtonom yuk tashish robotlari omborxona jarayonlarini optimallashtiradi.

Amazonning omborxonalarida ishlatiladigan Kiva robotlari aqlli algoritmlar boshqaruvi ostida tovarlarni tez va aniq yetkazib beradi, bu logistika xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarida aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ining qo‘llanilishi turli sohalarda keng tarqalgan. Avtomobilsozlikda Tesla va BMW kabi kompaniyalar aqlli algoritmlar boshqaruvidagi robotlarni yig‘ish liniyalarida ishlatadi. Bu robotlar murakkab vazifalarni, masalan, avtomobil qismlarini yig‘ish yoki payvandlashni yuqori aniqlik bilan bajaradi. Elektronika sanoatida aqlli algoritmlar nozik detallarni tekshirish va sinovdan o‘tkazishda qo‘llaniladi, robotlar esa mikrochiplar yoki elektron platalarni yig‘ishda ishlatiladi. Tibbiyot sohasida jarrohlik robotlari, masalan, Vinci tizimi, aqlli algoritmlar yordamida jarrohlarning harakatlarini aniqlashtiradi va minimal invaziv operatsiyalarni amalga oshiradi. Logistika va omborxona sohasida aqlli algoritmlar boshqaruvidagi avtonom dronlar va robotlar inventarizatsiya va yetkazib berish jarayonlarini tezlashtiradi.[2]

Ushbu texnologiyalarning afzalliklari ko‘p. Birinchidan, aqlli algoritmlar va robototexnika ishlab chiqarishda aniqlikni oshiradi, bu mahsulot sifatini yaxshilaydi. Ikkinchidan, xavfli vazifalarni avtomatlashtirish orqali xodimlar xavfsizligi ta’minlanadi. Kimyo sanoatida robotlar xavfli moddalar bilan ishlashni o‘z zimmasiga oladi, bu xodimlarning hayotini himoya qiladi. Uchinchidan, ishlab chiqarish jarayonlari moslashuvchan bo‘lib, turli mahsulotlarni ishlab chiqarishda tez sozlash imkoniyati paydo bo‘ladi. To‘rtinchidan, xarajatlarni kamaytirish orqali korxonalar raqobatbardoshlikni oshiradi.

Biroq, ushbu texnologiyalarni joriy etish bir qator qiyinchiliklar bilan bog‘liq. Birinchidan, aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ini integratsiyalash uchun yuqori boshlang‘ich investitsiyalar talab qilinadi, bu kichik va o‘rta korxonalar uchun muammo bo‘lishi mumkin. Ikkinchidan, kiberxavfsizlik xavflari dolzarb masala sifatida qolmoqda. Ulangan qurilmalar tarmog‘i va aqlli algoritmlar kiberhujumlarga zaif bo‘lib, ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash uchun maxsus choralar talab qilinadi. Uchinchidan, malakali mutaxassislar yetishmasligi jiddiy to‘siq hisoblanadi. Aqlli algoritmlar va robototexnikani boshqarish uchun maxsus bilim va ko‘nikmalar talab qilinadi, ammo bugungi kunda bunday kadrlar yetishmasligi kuzatilmoqda. To‘rtinchidan, xodimlarni qayta o‘qitish va yangi texnologiyalarga moslashish jarayoni vaqt va resurs talab qiladi.

Kelajakda aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ining avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishdagi roli yanada kengayishi kutilmoqda. 5G tarmoqlarining rivojlanishi real vaqt rejimida ma’lumot uzatishni tezlashtiradi, bu esa algoritmlar va robotlarning integratsiyasini yanada samarali qiladi. 5G yordamida robotlar masofadan boshqarilishi va real vaqt rejimida qaror qabul qilishi mumkin. Aqlli algoritmlar rivojlanishi avtonom qaror qabul qiluvchi robotlarning paydo bo‘lishiga olib keladi. Masalan, kelajakda robotlar o‘z-o‘zidan ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishi va yangi mahsulot dizaynlarini taklif qilishi

mumkin. Bulutli hisoblash texnologiyalari kichik korxonalarga arzon va moslashuvchan yechimlarni taqdim etadi, bu esa aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ini kengroq qo‘llash imkonini beradi. 2030-yilga kelib, ushbu texnologiyalar global iqtisodiyotga trillionlab dollarlik hissa qo‘shishi prognoz qilinmoqda.[3]

Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish jarayonlarida aqlli algoritmlar va ulangan qurilmalar tarmog‘ining integratsiyasi global raqobatbardoshlikni oshirishda muhim omil hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki yangi biznes modellarini yaratish imkonini ham beradi. Moslashuvchan ishlab chiqarish tizimlari yordamida korxonalar mijozlarning individual talablariga mos mahsulotlarni tez ishlab chiqarishi mumkin. Ekologik barqarorlikka qaratilgan yechimlar, masalan, energiya sarfini optimallashtirish va chiqindilarni kamaytirish, global iqlim o‘zgarishlari muammosiga yechim topishda muhim hissa qo‘shadi. Biroq, ushbu imkoniyatlardan to‘liq foydalanish uchun kiberxavfsizlikni ta’minlash, malakali kadrlar tayyorlash va davlatlar, korxonalar va ta’lim muassasalari o‘rtasida hamkorlikni rivojlantirish zarur. Faqat shu yo‘l bilan avtomatlashtirilgan ishlab chiqarishning kelajagi yanada yorqin bo‘ladi.[4]

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Siciliano, B., & Khatib, O. (Eds.). (2016). Springer handbook of robotics (2nd ed.). Springer.

2. Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., & Newman, S. T. (2017). Intelligent manufacturing in the context of Industry 4.0: A review. International Journal of Production Research, 55(5), 1357-1375.

3. Manyika, J., Chui, M., Bisson, P., Woetzel, J., Dobbs, R., Bughin, J., & Aharon, D. (2015). The Internet of Things: Mapping the value beyond the hype. McKinsey Global Institute.

4. Leng, J., Shaopu, Y., Jiang, P., & Wang, L. (2022). Industry 4.0: Advances in smart manufacturing and digital transformation. International Journal of Production Research, 60(1), 1–25.

TELEKOMMUNIKATSIYA QURILMALARI UCHUN MUQOBIL ENERGIYA ASOSIDA ISHLOVCHI SAMARADOR ENERGIYA TA’MINOTI TIZIMINI METROLOGIK NAZORAT QILISH

[1]Obidov Jamshidbek G‘ayratjon o‘g‘li
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Metrologiya va standartlashtirish kafedrasi dotsenti, PhD.
[2]Abduvaitov Rustamjon Anvarjonovich
[2]Farg‘ona davlat texnika universiteti, 49-21MS va MSM guruh talabasi

Annotatsiya. Ilg‘or xorijiy tajribani inobatga olib, mavjud resurslarni va ishga solinmagan salohiyatni jalb etish orqali energiya samaradorligini oshirish, energiya tejovchi texnologiyalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini keng joriy etish, iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya sarfi hajmini keskin kamaytirish borasidagi ishlarni kompleks tashkil etish, shuningdek, yoqilg‘i-energetika resurslaridan oqilona va samarali foydalanishni ta’minlash maqsadida ushbu bitiruv malakaviy ishim elektr energiyasi to‘satdan o‘chib qolish natijasida mobil aloqa antenasi ishlamay qolishi bilan mobil aloqasi paytida uzilish va tarmoqda ko‘plab boshqa muamolarga duch kelinishi sabablarini oldini olish uchun qo‘shimcha quyosh energiyasi bilan to‘ldirilgan akkumulatordagi energiya hisobiga o‘rtacha 2 soat davomida mobil aloqa antenasini elektr energiyasi bilan ta’minlab berish va aloqa sifatini buzilmasdan avvalgidek yaxshi ishlashini ta’minlashga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: energetika, mobil aloqa, korxona,standart, sifat, qayta tiklanuvchi, Telekommunikatsiya, antenna, quvvat, sifat, generator.

KIRISH

Respublika viloyatlarining ma’lum hududlarida uzluksiz elektr energiya bilan ta’minlashda ko‘p muommolarga duch kelinadi. Telekommunikatsiya antennalari elektr energiyani olish uchun uzluksiz elektr manbaiga ulangan bo‘lishi lozim. Uzluksiz ish vaqtini ta’minlash va uzilishlarni kamaytirish uchun ko‘pchilik antennalarida zahira quvvat manbai mavjud. Zahira quvvat manbai yoqilg‘i generatoridan keladi, yani benzin yoki dizel yoqilg‘isi bilan ishlaydi. Bu esa juda ko‘p sarf-harajatlarga olib keladi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Benzinli generatorlar 2–3 kW quvvatdagi benzinli generator soatiga 0.6 – 1.2 litr, 5 – 6 kW quvattda ishlovchi benzinli generator esa 1.5 – 2.5 litr yoqilg‘I sarf qiladi. Dizelli generatorlar bo‘lsa quyidagicha: 5 kW quvvatli dizel generator 1 – 2 litr, 10 kW quvvatli dizel generator 2 – 3.5 litr, 20 kW quvvatli dizel generator 3.5 – 6 litr yoqilg‘i sarflaydi.

Ushbu ko‘rsatkichlarni, generatorni ulash uchun sarflanadigan vaqtdagi uzilishlarni inobatga olib, quyosh panellari yordamida muqobil energiya manbasidan foydalanish, ularni turli xil metrologik usullar orqali nazorat qilib borish mazkur bitiruv malakviy ishda tavsiya etilgan.

Antenna turiga qarab Makro baza stansiyalari (shahar yoki qishloq hududlarida joylashgan katta antennalar):

Taxminan 1–5 kVt quvvat talab qiladi.Mikro, piko va femto baza stansiyalari (kichik qamrov uchun): 50–500 Vt oralig‘ida elektr energiyasi iste’mol qiladi

Energiya muammosi Hozirgi vaqtda iste’mol qilinayotgan energiyaning qariyib, 80 foizi tabiiy yoqilg‘ilar deb ataluvchi ko‘mir, neft, gazlarni yoqish natijasida olinmoqda

Eng maqbul yechim Quyosh energiyasi.Ikki usuli mavjud:

1. Quyosh energiyasini elektr energiyasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘zgartirish(fotoo‘zgartirgichlar yordamida). 2. Quyosh nurlanishini issiqlik energiyasiga o‘zgartirish (quyosh kollektorlari yordamida).

XULOSA

Xulosa qilib aytish mumkinki, telekommunikatsiya tarmoqlari va muqobil energiya manbalarining samarali ishlashi zamonaviy metrologik ta’minot tizimiga bevosita bog‘liqdir. Antennalarni ishlash aniqligi, xavfsizligi va ishonchliligi — aynan o‘lchov vositalarining to‘g‘ri kalibrovka qilinishi va xalqaro standartlarga mos sinovlar bilan ta’minlanishiga bog‘liq. IEC standartlari, xususan, IEC 61000, IEC 61724 va IEC 61850 kabi hujjatlar bu yo‘nalishda aniq mezon va talablarga asos bo‘ladi. Shuningdek, muqobil energiya manbalarining (quyosh, shamol) texnik parametrlarini to‘g‘ri baholash va monitoring qilish uchun metrologik nazorat tizimining puxta yo‘lga qo‘yilishi zarur. Shu bois, bu sohalarda xalqaro metrologik talablarni mahalliy sharoitga moslashtirish, tegishli kadrlarni tayyorlash va texnik infratuzilmani rivojlantirish bugungi kundagi dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. “Metrologik nazorat Asosiy tushunchalar”. Metrologik ta’minotning asosiy tushunchalari va talablari. Toshkent. 2020 – yil.
2. Sidorov V.P., Smirnov A.A. – Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirish, Moskva, 2017.– Energetika va telekommunikatsiya tizimlarida metrologiya asoslari.
3. Raximov A.A. – Energetik tizimlarda muqobil energiya manbalarining metrologik ta’minoti, Toshkent, 2021.– O‘zbekistondagi energiya tizimlarida metrologik nazoratni tashkil etish.
4. Halimov B., Telekommunikatsiya tizimlari va ularning energiya ta’minoti, Toshkent, 2020.– Telekommunikatsiya tarmoqlari va ularni elektr bilan ta’minlash muammolari.

SANOAT VA ISHLAB CHIQARISH SOHALARIDA INTELEKTUAL O‘LCHASH VOSITALARINI JORIY ETISH HAMDA MUVOFIQLIKNI BAHOLASH

Obidov Jamshidbek G‘ayratjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universititeti v.b. dotsenti, p.f.b.f.d., (PhD)

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotimda sanoat zonalari va ishlab chiqarish sohalarida intelektual o‘lchash vositalarini joriy etishning dolzarbligi, ularning ishlab chiqarish jarayonlaridagi roli va samaradorligi ko‘rib chiqilgan. Intelektual o‘lchash qurilmalari real vaqt rejimida o‘lchov natijalarini kuzatish, tahlil qilish, o‘z-o‘zini diagnostika qilish va avtomatik tarzda kalibrlash imkonini beradi. Shuningdek, maqolada muvofiqlikni baholashda ushbu vositalarning ishonchliligi, aniqligi va xalqaro standartlarga muvofiqligini ta’minlashdagi o‘rni yoritilgan.

Maqolada sanoat avtomatlashtirishida raqamli texnologiyalar, IoT, va sun’iy intellekt bilan integratsiyalashgan aqlli o‘lchash tizimlari yordamida mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish imkoniyatlari tahlil qilingan. Ularning joriy etilishi orqali sifat menejmenti tizimlarining barqaror ishlashi, resurslar tejalishi va xalqaro sertifikatlash talablariga muvofiqlik erishilishi ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: intellektual o’lchash vositasi, samaradorlik, sanoat, raqamli texnologiya, avtomatik boshqaruv, raqamlashtirish.

Asosiy qism: Sanoatning raqamlashtirilishi, avtomatlashtirilishi va IoT (Internet of Things) texnologiyalarining keng joriy etilishi natijasida o‘lchov jarayonlariga bo‘lgan talab keskin o‘zgardi. Endilikda oddiy aniqlik yetarli emas - zamonaviy ishlab chiqarishda o‘lchovlar tezkor, avtomatik, doimiy va real vaqt rejimida tahlil qilinadigan bo‘lishi kerak. Shuning uchun intelektual o‘lchash vositalari ishlab chiqildi va ularning qo‘llanish sohasi kundan-kunga kengaymoqda.

Intelektual o‘lchash vositasi bu -faqat fizik kattalikni o‘lchash emas, balki natijani tahlil qilish, o‘z-o‘zini sozlash, tashqi tizimga signal yuborish, muammolarni aniqlash va prognoz qilish imkoniyatiga ega aqlli qurilmadir. Bu qurilmalar o‘z ichiga sensorlar, mikrokontrollerlar, raqamli aloqa modullari va sun’iy intellekt algoritmlarini birlashtirgan kompleks tizimdir [1-3].

Bugungi kunda sanoat va ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi, raqamlashtirilishi va sifatga bo‘lgan talablarning ortib borishi natijasida intelektual o‘lchash vositalarini joriy etish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Bu turdagi o‘lchash tizimlari nafaqat oddiy fizik yoki kimyoviy kattaliklarni o‘lchaydi, balki o‘lchov natijalarini real vaqt rejimida tahlil qiladi, xatoliklarni aniqlaydi, o‘z-o‘zini sozlaydi va tashqi tizimlarga signal uzatadi. Ular sun’iy intellekt, sensor tarmoqlari, IoT (Internet of Things) va bulutli texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda ishlaydi.

Intelektual o‘lchash qurilmalari oddiy sensorlardan farqli ravishda quyidagi imkoniyatlarga ega [4]:

- O‘z-o‘zini diagnostika qilish va xatoliklarni aniqlash
- Avtomatik kalibrlash va sozlash
- O‘lchov natijalarini tahlil qilish va prognoz qilish
- Mahsulot sifatiga real vaqtli ta’sir ko‘rsatish imkoniyati
- Uzoqdan boshqarish va monitoring qilish imkoniyati

Intellektual o‘lchash texnikasi xalq xo‘jaligining hamma sohasi bilan yagona bog‘lamda rivojlanib bormoqda. Ilmiy-texnik taraqqiyotni ta’minlashda uning roli juda kattadir [5]. Bu masalani yechish uchun faqat muhandis-metrologlarning harakatlarini o‘zi kamlik qiladi. Statik asbob uskunalarning aniqligi va ishonchliligini oshirish, yuqori sifatli materiallar ishlab chiqarishni kengaytirish, elektron texnikasi mahsulotlarining tavsitlarini yaxshilash va ishonchliligini oshirish lozim. Zero, Prezidentimiz Shavkat Miromonovich ta’biri bilan aytganda: “*Ilm-fan,*

ta’lim va ishlab chiqarishning innovatsion integratsiyasini takomillashtirish bugungi kundagi dolzarb vazifadir”.

Sifat menejmenti tizimlarining asosiy maqsadlaridan biri -mahsulot yoki xizmatning belgilangan standartlarga muvofiqligini ta’minlashdir. Intelektual o‘lchash vositalari ushbu muvofiqlikni avtomatik va uzluksiz ravishda baholash imkonini beradi. Ular o‘lchov natijalarini avtomatik tarzda qayd etib, saqlab boradi va kerakli hollarda aniqlikdan chetga chiqish holatlarini aniqlaydi. Intelektual o‘lchash vositalari yordamida muvofiqlikni baholash ancha osonlashadi. Ushbu qurilmalar ISO 9001, ISO 17025, va ISO 5725 kabi xalqaro standartlar talablariga mos o‘lchovlarni ta’minlaydi. Ular natijalarni avtomatik tarzda log fayllarda saqlaydi va sertifikatlash yoki audit jarayonlari uchun ishonchli hujjatlashtirilgan ma’lumotlar bazasini taqdim etadi. Intelektual o‘lchov tizimlari sifat menejment tizimlari (masalan, ERP yoki MES tizimlari) bilan o‘zaro bog‘lanib ishlashi mumkin. Bu ularning avtomatik tahlil qilish, hisobotlar tuzish va auditorlar uchun zarur bo‘lgan hujjatlarni shakllantirishda juda qulay bo‘lishini ta’minlaydi. Natijada, sifatga oid har qanday og‘ishlar tezda aniqlanadi va muammolarga tezkor yechimlar ishlab chiqiladi [6].

Intelektual o‘lchash vositalari bugungi sanoat tarmoqlarida keng qo‘llanilmoqda [7]. Ular texnologik jarayonlarda o‘lchov natijalarini aniq, barqaror va real vaqt rejimida taqdim etish imkonini beradi. Ushbu vositalarning eng muhim afzalliklaridan biri- ular nafaqat o‘lchovlarni amalga oshiradi, balki natijalarni tahlil qiladi, nosozliklarni aniqlaydi, texnik xizmat kerakligini oldindan ogohlantiradi va o‘zini avtomatik ravishda sozlay oladi.

Xulosa: Hozirgi sanoat rivojlanish bosqichida texnologik jarayonlarning barqarorligi, mahsulot sifatining yuqoriligi va resurslardan samarali foydalanish ishlab chiqarishning asosiy mezonlariga aylangan. Shu nuqtai nazardan qaraganda, intelektual o‘lchash vositalarining joriy etilishi ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, avtomatlashtirish va raqamlashtirishda hal qiluvchi omillardan biridir.

Mazkur vositalar an’anaviy o‘lchash qurilmalaridan tubdan farq qiladi. Ular nafaqat fizik yoki kimyoviy kattaliklarni o‘lchaydi, balki ushbu natijalarni real vaqt rejimida qayta ishlaydi, tahlil qiladi, o‘z holatini baholaydi va tashqi tizimlarga muhim signal yuboradi. Bu esa xatoliklar, isrofgarchilik va inson aralashuvini minimallashtirish, ishlab chiqarishni barqaror va xavfsiz qilish, texnik xizmat muddatlarini prognozlash, va eng muhimi -ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Intelektual o‘lchov tizimlarining ISO 9001, ISO 17025, ISO 5725 kabi xalqaro standartlar talablariga mos ishlashi, ularni nafaqat ichki sifat nazoratida, balki muvofiqlikni baholash, sertifikatlash va eksport faoliyatida ham muhim vosita sifatida qo‘llash imkonini yaratadi. Ularning yordamida sifat menejmenti tizimlari real, avtomatlashtirilgan va raqamli ma’lumotlar asosida ishlaydi. Bu esa bugungi global bozorda raqobatbardosh bo‘lishning zaruriy shartlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. P.Ismatullayev, Sh.Qodirova. “Metrologiya asoslari”. Darslik. UDK: 389(075.8)I82. Asian book House -nashriyoti. Toshkent. 2020.
2. Z.I.Abdumalikova va boshqalar. “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning qonuniy asoslari”. Darslik. UDK: 666.258.451.M-13. ISBN: 978-9943-6593-3-9 // Navro‘z – nashriyoti. Farg‘ona. 2020 yil.
3. F.A.Axmedjanova, Sh.Karimova, D.Mirzaaxmadov. “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya xizmati”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.
4. A.A.Mamajonov va boshqalar. “O‘lchash usullari va vositalari”, UDK: 53.083 M-23. Darslik. Toshkent. “NIF MSH” – nashriyoti. 2020 yil.
5. U.A.Madmarova. “Mahsulot sifatini nazorat qilishni elektromagnit usullari va asboblari”. Darslik: – Farg‘ona: Classic –nashriyoti, 2021yil.
6. P.M.Matyakubova, P.R.Ismatullaev, A.K.Miraliyeva, U.A.Maxmonov. “O‘lchashlarning fizikaviy asoslari”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.
7. Aliboev Sobir Xolboyevich. “Interaktiv elektron ta’lim trenajyorlarini yaratish va undan foydalanish metodikasini takomillashtirish”. (PhD) doktorlik dissertatsiyasi – Toshkent: 2020. –B.7-9. UDK raqami: 378.091.3:004.031.42.,

RAQAMLI SANOAT VA AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA INTELEKTUAL O‘LCHASH VOSITALARI VA INNOVATSION YECHIMLAR

Obidov Jamshidbek G‘ayratjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universititeti v.b. dotsenti, p.f.b.f.d., (PhD)

Annotatsiya: Ushbu maqola sanoatning raqamli transformatsiyasi jarayonida intelektual o‘lchash vositalarining roli va ularni avtomatlashtirish tizimlariga integratsiyalash imkoniyatlarini yoritadi. Aqlli sensorlar, sun’iy intellekt algoritmlari, IoT va Big Data asosida ishlovchi o‘lchash vositalari sanoat jarayonlarining aniqligini, xavfsizligini va barqarorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Maqolada bu vositalarning texnologik, metrologik va iqtisodiy afzalliklari tahlil qilinib, raqamli ishlab chiqarishda innovatsion yechimlar orqali raqobatbardoshlikni oshirish yo‘llari ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: intellektual o’lchash vositasi, samaradorlik, sanoat, raqamli texnologiya, avtomatik boshqaruv, avtomatlahstirish.

Asosiy qism: Raqamli texnologiyalar jadal rivojlanib borayotgan bir paytda sanoatning klassik boshqaruv va o‘lchash tizimlari o‘z samaradorligini yo‘qotib bormoqda. Ayniqsa, ishlab chiqarishda aniqlik, tezlik va sifatga bo‘lgan talab

oshgani sari o‘lchov tizimlarining avtomatlashtirilishi va aqlli funksiyalar bilan boyitilishi zarurati yuzaga keldi. Bu holatda intelektual o‘lchash vositalari muhim yechim sifatida maydonga chiqdi.

Intelektual o‘lchash vositalari nafaqat fizik yoki kimyoviy parametrlarni o‘lchaydi, balki o‘z-o‘zini diagnostika qiladi, o‘z ish faoliyatini avtomatik moslashtiradi va o‘lchov natijalarini sun’iy intellekt yordamida tahlil qiladi. Ushbu maqolada ushbu vositalarning raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlaridagi o‘rni, afzalliklari va amaliy qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Shuningdek, ularning innovatsion texnologiyalar bilan integratsiyasi, mavjud muammolar va istiqbollari ham ko‘rib chiqiladi [1-3].

Intelektual o‘lchash vositalari zamonaviy raqamli sanoatning ajralmas qismlaridan biriga aylangan. Ular oddiy sensorlardan tubdan farqlanadi. Klassik o‘lchash qurilmalari faqatgina fizik yoki kimyoviy kattaliklarni aniqlasa, intelektual o‘lchov tizimlari o‘z funksiyalarini kengaytirib, avtomatik kalibrlash, o‘z holatini tahlil qilish, xatoliklarni aniqlash, nosozlik haqida signal berish, va natijalarni real vaqt rejimida tahlil qilish imkoniyatiga ega.

Texnik jihatdan bunday vositalar quyidagi tarkibiy qismlardan iborat: yuqori aniqlikdagi sensorlar, raqamli signalni qayta ishlovchi mikrokontroller yoki protsessor, tahliliy algoritmlar, o‘z-o‘zini diagnostika qilish moduli, ma’lumotlarni uzatish uchun simli yoki simsiz kommunikatsiya interfeyslari (Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, NB-IoT va boshqalar) [4]. Ushbu vositalar sun’iy intellekt algoritmlari yordamida o‘lchov natijalarini faqatgina o‘qibgina qolmay, balki ularni tahlil qiladi, trendlarni aniqlaydi, anomaliyalarni bildiradi va boshqaruv tizimiga mos ravishda avtomatik buyruqlar yuboradi.

Shu bilan birga, bunday qurilmalar yuqori darajada moslashuvchan bo‘lib, turli ishlab chiqarish sharoitlariga tezda moslasha oladi. Ularning foydalanuvchi interfeysi oddiy grafik panel bo‘lishi yoki mobil ilovalar orqali boshqarilishi mumkin. Bu esa sanoat jarayonlarini masofadan nazorat qilish imkonini yaratadi.

Raqamli sanoatda avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining (masalan, SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition, DCS – Distributed Control System, PLC – Programmable Logic Controller) rivojlanishi bilan intelektual o‘lchash vositalari yanada muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu vositalar ishlab chiqarishning barcha bosqichlarida — xomashyo qabul qilishdan tortib, yakuniy mahsulot sifat nazoratigacha — doimiy monitoring olib borish imkonini beradi [5].

Masalan, kimyo sanoatida intelektual o‘lchov vositalari reaksiya tezligini, komponentlar konsentratsiyasini, aralashma haroratini va bosimini nazorat qilishda ishlatiladi. Oziq-ovqat sanoatida esa ular mahsulotning tarkibi, pH darajasi, namligi va harorati kabi parametrlarni o‘lchaydi. Metallurgiyada qizdirish va sovitish jarayonlarida o‘lchovlar aniqlik bilan olib boriladi, bu esa metallarning strukturaviy sifatini ta’minlaydi.

Farmatsevtika sanoatida esa intelektual o‘lchash vositalari mahsulot tarkibidagi faol moddalarning dozasini nazorat qiladi. Bu juda muhim, chunki eng kichik og‘ish ham inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Intelektual sensorlar masofaviy monitoring orqali bu parametrlarni aniqlab, nosozliklarni tezda aniqlash va oldini olish imkonini beradi [6].

Raqamli sanoatning asosiy xususiyati — bu ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksiz tahlil qilinishi, optimallashtirilishi va boshqarilishini ta’minlovchi texnologik yechimlardan foydalanishdir. Intelektual o‘lchov vositalari quyidagi innovatsion texnologiyalar bilan integratsiyalashgan holda ishlaydi:

Sun’iy intellekt (AI): O‘lchov natijalari asosida mustaqil qarorlar qabul qilish, anomal holatlarni aniqlash va trendlarni prognoz qilishda foydalaniladi. Misol uchun, mahsulot sifatida asta-sekin yomonlashuv aniqlansa, AI bu haqda oldindan ogohlantirishi mumkin.

Katta ma’lumotlar (Big Data): O‘lchov vositalari tomonidan yig‘ilgan ma’lumotlar katta hajmda bo‘lishi mumkin. Ushbu ma’lumotlar tahlil qilinib, ishlab chiqarishdagi samaradorlik, nosozliklar takrorlanuvchi xususiyatlari, texnik xizmat muddati va energiya sarfi kabi parametrlar yuzasidan chuqur tahlillar olib boriladi.

Bulutli texnologiyalar (Cloud Computing): O‘lchov natijalari Internet orqali markaziy serverga yuborilib, u yerda saqlanadi va tahlil qilinadi. Bu texnologiya masofadan monitoring qilish va nazorat qilish imkonini beradi.

Raqamli egizaklar (Digital Twin): Fizik tizimlarning raqamli nusxasi orqali ishlab chiqarish modeli doimiy tarzda sinovdan o‘tkaziladi, optimallashtiriladi va samaradorlik baholanadi [7].

IoT – sanoat Internet tarmoqlari: Har bir qurilma yoki o‘lchash vositasi umumiy sanoat axborot tizimiga ulanib, real vaqt rejimida o‘z ma’lumotlarini yuboradi. Bu tarmoq sanoatdagi barcha qurilmalar o‘zaro “gaplashishi” va yagona tizim sifatida ishlashini ta’minlaydi.

Xulosa: Zamonaviy sanoatning raqamli transformatsiyasi doirasida ishlab chiqarish jarayonlarining aniqligi, moslashuvchanligi va samaradorligini oshirish eng muhim strategik maqsadlardan biriga aylangan. Shu nuqtai nazardan qaralganda, intelektual o‘lchash vositalarining ishlab chiqarish tizimlariga integratsiyalashuvi texnologik taraqqiyotning hal qiluvchi bosqichidir. Ilmiy tadqiqotlar va amaliy tajriba shuni ko‘rsatmoqdaki, an’anaviy o‘lchash usullari hozirgi murakkab sanoat tizimlari uchun yetarli darajada funksional emas. Ular real vaqt rejimida monitoring, avtomatik diagnostika, nosozliklarni oldindan aniqlash va moslashuvchan qaror qabul qilish imkoniyatlariga ega emas. Aksincha, intelektual o‘lchash vositalari bu ehtiyojlarni to‘liq qondirib, ishlab chiqarish tizimlarini raqamli va aqlli boshqaruvga o‘tkazadi. Bundan tashqari, intelektual o‘lchov vositalari yordamida korxonalar xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytiradi, ishlab chiqarish uzilishlarini kamaytiradi, texnik xizmat muddatlarini aniq prognozlaydi va butun boshqaruv zanjirida raqamli nazoratni kuchaytiradi. Bularning barchasi ularni

sanoat 4.0 va hatto sanoat 5.0 kontseptsiyalariga muvofiq asosiy infratuzilma elementi sifatida belgilaydi.

Shu asosda aytish mumkinki, intelektual o‘lchash vositalarining joriy etilishi raqamli sanoat uchun strategik investitsiya bo‘lib, bu texnologiyalar kelajak sanoatning tayanch ustuniga aylanmoqda. Bu vositalarni amaliyotga keng joriy etish nafaqat texnologik barqarorlikni, balki iqtisodiy raqobatbardoshlikni ham mustahkamlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

8. P.Ismatullayev, Sh.Qodirova. “Metrologiya asoslari”. Darslik. UDK: 389(075.8)I82. Asian book House -nashriyoti. Toshkent. 2020.

9. Z.I.Abdumalikova va boshqalar. “Metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning qonuniy asoslari”. Darslik. UDK: 666.258.451.M-13. ISBN: 978-9943-6593-3-9 // Navro‘z – nashriyoti. Farg‘ona. 2020 yil.

10. F.A.Axmedjanova, Sh.Karimova, D.Mirzaaxmadov. “Standartlashtirish, sertifikatlashtirish va metrologiya xizmati”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.

11. A.A.Mamajonov va boshqalar. “O‘lchash usullari va vositalari”, UDK: 53.083 M-23. Darslik. Toshkent. “NIF MSH” – nashriyoti. 2020 yil.

12. U.A.Madmarova. “Mahsulot sifatini nazorat qilishni elektromagnit usullari va asboblari”. Darslik: – Farg‘ona: Classic –nashriyoti, 2021yil.

13. P.M.Matyakubova, P.R.Ismatullaev, A.K.Miraliyeva, U.A.Maxmonov. “O‘lchashlarning fizikaviy asoslari”. Darslik. Toshkent. Sano-standart – nashriyoti. 2019 yil.

14. Aliboev Sobir Xolboyevich. “Interaktiv elektron ta’lim trenajyorlarini yaratish va undan foydalanish metodikasini takomillashtirish”. (PhD) doktorlik dissertatsiyasi – Toshkent: 2020. –B.7-9. UDK raqami: 378.091.3:004.031.42.,

ENERGETIK TUZILMLARNI MONITORING QILISH

Farg‘ona davlat texnika universiteti
Katta o‘qituvchi Ergashov Qaxramon Mixoilovich

Аннотация

Средства мониторинга физико-химического состояния различных материалов и технологических процессов обеспечивается регулярное целенаправленное получение объективной информации об условиях эксплуатации технических объектов.

Ключевые слова: средства мониторинга, лазерный диод, приёмники излучения, волоконный светодиод, надежность, акустика, тензометрия

Annotatsiya

Turli materiallar va texnologik jarayonlarning fizik-kimyoviy holatini nazorat qilish vositalari texnik ob'ektlarning ishlash sharoitlari to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarni muntazam, maqsadli olishni ta'minlaydi.

Kalit so'zlar: monitoring asboblari, lazerli diod, radiatsiya qabul qiluvchilar, tolali LED, ishonchlilik, akustika, tenzometr

Hozirgi vaqtda turli materiallar va texnologik jarayonlarning fizik-kimyoviy holatini nazorat qilish uchun asboblar ishlab chiqilmoqda. Ushbu vositalar texnik ob'ektlarning ishlash sharoitlari to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarning muntazam, maqsadli olinishini va ularning resurs sarfini tabaqalashtirilgan hisobga olishni ta'minlaydi. Eng keng tarqalgan (qiyosiy soddaligi va arzonligi tufayli) monitoring vositalari yarimo'tkazgichli yorug'lik chiqaradigan diodlar (LED), lazer diodlari (LD), optik nurlanish qabul qiluvchilar (ORDs) va optik tolali yo'riqnomalar (FOGs) asosidagi optoelektronik tizimlar bo'lishi mumkin.

Qurilish inshootlarini monitoring qilishda samolyotlarning istiqbolli qo'llanilishidan biri yaratilgan monitoring tizimining operatori kuzatilayotgan tuzilmaning ishonchliligi va shunga mos ravishda xavfsizlik darajasi to'g'risida xulosa chiqarishi mumkin bo'lgan mezonlarni olish hisoblanadi. .

Boshqa usullardan (akustik, deformatsiya o'lchagich va boshqalar) farqli o'laroq, BC dan foydalanadigan optoelektronik tizimlar har qanday murakkab tuzilmani kuzatish imkonini beradi va temir-beton buyumlarning ichiga o'rnatilishi mumkin.

So'nggi paytlarda samolyotlarning sifati sezilarli darajada yaxshilandi, ya'ni. 1 dB/km dan kam yo'qotishlarga ega samolyotlar olindi. Optik tolaning materiali va dizaynini tanlab, qoplamada tarqaladigan rejimlar uchun yo'qotishlarni oshirish va yadrodagi yo'naltirilgan rejimlar uchun ularni kamaytirish mumkin [1].

Polimer bilan qoplangan sof silika optik tolalari katta yadro diametri va nisbatan katta diafragma (NA) ga ega.

Bizning tadqiqotimiz asosan polimer tolalardan foydalanadi. Ular past o'ziga xos tortishish kuchiga, nisbatan katta diametrli katta moslashuvchanlikka, mexanik kuchga va yuqori ishlab chiqarishga ega. 0,66 μm to‘lqin uzunligida erishilgan minimal pasayish 20 dB/km ni tashkil qiladi [2, 3].

Polimer optik tolalarning ayrim turlarining texnik tavsiflari to'liq o'rganilgan [4].

Ushbu maqola metodologiyani belgilaydi va samolyotning mexanik xususiyatlarini eksperimental o'rganish natijalarini taqdim etadi, undan kuchlanish sensori sifatida foydalanish va temir-beton konstruktsiyalar elementlarini yo'q qilishning oldini olish uchun.

Используемая литература:

1. Умаралиев, Н., Матбобоев, М. М., & Эргашов, К. М. (2020). Лабораторная установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института, 24(2), 199-204.

2. Эргашов К. М., Эркабоев А. Х. Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нуқталари жойлашуви ва сони //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 182-184.

3. Умаралиев Н., Матбобоев М. М., Эргашов К. М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2020. – Т. 24. – №. 1. – С. 160-162.

NAMLIK O‘LCHASH QURILMALARINI KALIBRLASH USULLARI

Farg‘ona davlat texnika universiteti
Katta o‘qituvchi Ergashov Qaxramon Mixoilovich
50-24 M va S guruh talabasi Xoshimov Doston Qaxhorjon o‘g‘li

Annotasiya

Ishlab chiqarish korxonalari va ishlab chiqarish soxasida namlikni o‘lchovchi qurilmalarni doimiy nazoratdan o‘tkazib turish va talablar asosida sinov ishlarini o‘tkazish talablar ko‘rib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: gigrometr, kalibrlash va qiyoslash, mutloqlik, takrorlanuvchanlik, aniqlik, istiqbolli, fizik parametr

Аннотация

Рассмотрены требования к непрерывному контролю за устройствами измерения влажности на производственных предприятиях и в производственном секторе и проведению испытаний на основании требований.

Ключевые слова: гигрометр, калибровка и сличение, абсолютность, воспроизводимость, точность, перспективность, физический параметр.

Gigrometrlar foydalanish vaqtida tayyorlangan va sertifikatlangan kalibrlash gaz aralashmalari yordamida kalibrlanadi va tekshiriladi. Gigrometrlar uchun sinov gaz aralashmalari ularni tayyorlash yoki standart higrometrlardan foydalanish tartibiga muvofiq sertifikatlanadi. Nam gazlarni tayyorlash usullarida keltirilgan.

Gigrometrlarni kalibrlash va tekshirish uchun turli toifadagi standartlar qo'llaniladi. Tekshirish vositasi asosidagi usulga qo'yiladigan umumiy talablar quyidagilardir:

- mutlaqlik - usul uchun fizik miqdorning o'lchangan parametrlarga funktsional bog'liqligi kerakli aniqlik bilan ma'lum bo'lishi kerak;
- takrorlanuvchanlik - usul o'z mohiyatiga ko'ra birlik hajmi qayta ishlab chiqarilgan miqdorning fizik tarkibiga mos kelishi kerak;
- aniqlik - bu usulning instrumental bajarilishi talab qilinadigan aniqlik bilan ta'minlanishi kerak;
- istiqbolli - afzalroq, hozirgi vaqtda usulni amalga oshirish uning aniqligi va o'lchangan qiymatlar diapazoni nuqtai nazaridan uning barcha imkoniyatlarini tugatmasligi kerak.

Tekshiruv vositasining asosini tashkil etuvchi eng istiqbolli usul bug'-gaz aralashmalarini bilvosita fizik parametrlar bo'yicha sertifikatlashga asoslangan va nazorat higrometrlaridan foydalanishni talab qilmaydigan usuldir. Bu usullar: to‘yingan eritma usuli, ikki bosimli usul, ikki haroratli usul, oqim aralashtirish usuli va gravimetrik usul. Keling, sanab o'tilgan usullarni ko'rib chiqaylik va quyidagi asosiy qiyosiy xarakteristikalar bo'yicha ushbu usullar yordamida amalga oshiriladigan tekshirish vositalarining qiyosiy tahlilini o'tkazamiz:

- namlikni o'rnatishning aniqligi;
- rejimga kirish vaqti (tezlik);
- namlik va harorat uchun yaratilgan qiymatlar diapazoni.

Bundan tashqari, biz o'qishlarning barqarorligi, texnik xizmat ko'rsatish qulayligi, seriyali ishlab chiqarish va takrorlanadigan namlik darajasi kabi o'rnatishning texnik xususiyatlarini hisobga olamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Умаралиев, Н., Матбобоев, М. М., & Эргашов, К. М. (2020). Лабораторная установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института, 24(2), 199-204.

2. Эргашов К. М., Эркабоев А. Х. Ўлчаш воситаларининг қиёслаш нуқталари жойлашуви ва сони //Научно-Технический журнал Ферганского Политехнического Института. – 2021. – Т. 25. – №. 5. – С. 182-184.

ДЕФЕКТЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИИ ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Ферганский государственный технический университет
Старший преподаватель Эргашов Кахрамон Михоилович

Дефектом называется каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям [ГОСТ 15467].

Дефектным называется изделие, имеющее хотя бы один дефект.

Дефекты классифицируются по следующим признакам:

1) *по возможности обнаружения* дефекты разделяют на явные (обнаружение которых возможно предусмотренными правилами, методами и средствами контроля) и скрытые;

2) *по возможности использования продукции – критические* (дела ют использование продукции практически невозможным или недопустимым), значительные (оказывают существенное влияние на возможность или долговечность использования продукции), малозначительные;

3) *по возможности устранения – устранимые* (устранение которых технически возможно и экономически целесообразно) и неустранимые;

4) *по причине возникновения* можно выделить производственные дефекты (появляются в процессе изготовления и сборки изделия) и эксплуатационные (зарождаются и/или развиваются в процессе эксплуатации изделия).

Таким образом, *дефекты возникают как в процессе производства, так и в процессе эксплуатации*.

Браком называется продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов. Брак, все дефекты которого являются устранимыми, называется *исправимым*. *Брак возникает в процессе производства*.

Повреждением называется событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособно го состояния [ГОСТ 27.002–89]. *Повреждение возникает в процессах транспортировки и эксплуатации*.

Отказом называется событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта [ГОСТ 27.002–89]. *Отказ возникает в процессе эксплуатации*.

Производственный отказ – отказ, возникший по причине, связанной с несовершенством или нарушением установленного процесса изготовления или ремонта, выполняемого на ремонтном предприятии [ГОСТ 27.002–89].

Исправным называется состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации [ГОСТ 27.002–89].

Неисправным называется состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации [ГОСТ 27.002–89].

Работоспособным называется состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации [ГОСТ 27.002–89].

Неработоспособным называется состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации [ГОСТ 27.002–89].

Работоспособный объект в отличие от исправного должен удовлетворять лишь тем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации, выполнение которых обеспечивает нормальное применение объекта по назначению. *Работоспособный* объект *может быть неисправным*, например, если он не удовлетворяет эстетическим требованиям, причем ухудшение внешнего вида объекта не препятствует его применению по назначению.

Для сложных объектов возможны частично неработоспособные состояния, при которых объект способен выполнять требуемые функции с пониженными показателями или способен выполнять лишь часть требуемых функций.

Для некоторых объектов *признаками неработоспособного состояния*, кроме того, могут быть отклонения показателей качества изготавливаемой ими продукции. Например, для некоторых технологических систем к неработоспособному состоянию может быть отнесено такое, при котором значение хотя бы одного параметра качества изготавливаемой продукции не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) и технологи ческой документации.

Переход объекта из одного состояния в другое обычно происходит вследствие повреждения или отказа. *Переход объекта из исправно го состояния в неисправное работоспособное состояние происходит из-за повреждений*.

Например, в магазин привезли новые стиральные машины. Все они полностью соответствовали всем требованиям нормативно-технической и конструкторской (проектной) документации, т. е. были *исправны*. При разгрузке одну машину ударили, и на ее корпусе появилась большая не красивая вмятина – *повреждение*. Но бак с барабаном оказались не заде ты, стекло люка не пострадало, с электроникой ничего не случилось. Машина может делать все: стирать, полоскать, отжимать – т. е. она *работоспособна*. Но из-за наличия повреждения стала *неисправной*, так как перестала удовлетворять части предъявляемых к ней требований, налагаемых документацией (в данном случае – конструкторской).

Понятие «неисправность» не может относиться к материалам и веществам, а «дефект» – может.

Качество, неисправность, дефектность продукции определяют при испытаниях и техническом контроле.

DIGITAL TWIN TEXNOLOGIYASI: ZAMONAVIY SANOATDA QO‘LLANILISHI VA ISTIQBOLLARI

Alixonov Elmurod Jamoldinovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada raqamli egizak (Digital Twin) texnologiyasining zamonaviy sanoat tarmoqlaridagi ahamiyati, ishlash prinsiplari va uning ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishdagi roli yoritilgan. Shuningdek, texnologiyaning energetika, mashinasozlik, transport va tibbiyot sohalaridagi amaliy qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Raqamli egizaklar yordamida real vaqt rejimida monitoring, texnik xizmat ko‘rsatish, xavfsizlikni oshirish va samaradorlikni kuchaytirish imkoniyatlari namoyon etiladi.

Kalit so‘zlar: Digital Twin, sanoat 4.0, raqamlashtirish, simulyatsiya, real vaqt monitoringi, ishlab chiqarishni optimallashtirish.

Sanoat 4.0 konsepsiyasi — bu ishlab chiqarish sohasidagi to‘rtinchi sanoat inqilobi bo‘lib, u raqamli texnologiyalar, kiber-fizik tizimlar, sun’iy intellekt, bulutli hisoblash va boshqa ilg‘or innovatsiyalar asosida ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va raqamlashtirishga qaratilgan konsepsiyadir [1].

Ushbu konsepsiya yordamida ishlab chiqarish jarayonlari aqlli, o‘z-o‘zini boshqaruvchi, moslashuvchan va samarali bo‘lib, real vaqt rejimida ma’lumotlar yig‘ish, tahlil qilish va qaror qabul qilish imkoniyati yaratiladi. Sanoat 4.0 korxonalariga raqobatbardoshligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilash uchun innovatsion imkoniyatlar taqdim etadi [2].

Sanoat 4.0 ning asosiy maqsadi: sanoat jarayonlarini raqamlashtirish va avtomatlashtirish orqali samaradorlikni oshirish, ishlab chiqarish vaqtini qisqartirish, xarajatlarni kamaytirish va sifatni nazorat qilishni yaxshilashdir. Shu bilan birga, u ishlab chiqarish tizimlarini yanada moslashuvchan va global raqobatga tayyor holatga keltiradi [2,3].

Sanoat 4.0 konsepsiyasining muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblangan **Digital Twin** texnologiyasi — bu fizik obyekt, tizim yoki jarayonning raqamli nusxasini yaratish, tahlil qilish va boshqarish imkonini beruvchi ilg‘or texnologiyadir. Dastlab kosmik sanoatda sinovdan o‘tgan bu yondashuv hozirda mashinasozlik, energetika, sog‘liqni saqlash, qurilish va transport kabi ko‘plab sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Digital Twin real vaqtda ma’lumotlar oqimidan foydalangan holda, fizik tizimlar holatini aniq tasvirlash va ularni optimallashtirishga xizmat qiladi [4,5].

Digital Twin texnologiyasining mohiyati

Digital Twin — bu fizik tizimning virtual modeli bo‘lib, quyidagilarni ta’minlaydi:

- Real vaqtda monitoring
- Simulyatsiya va prognozlash
- Ma’lumotlar tahlili orqali qaror qabul qilish
- Masofaviy boshqaruv

Digital Twin fizik tizimdan real vaqtda ma’lumotlar yig‘uvchi sensorlar, tahlilchi algoritmlar (odatda AI yoki mashinali o‘rganish asosidagi), va vizual interfeysdan iborat murakkab integratsiyalashgan platformani ifodalaydi.

Digital Twin quyidagi bosqichlar asosida ishlaydi:

1. Sensorlar orqali ma’lumot yig‘ish.
2. Bulutli platformalarda ma’lumotlarni qayta ishlash.
3. AI yoki analitik modellar orqali real tizim holatini baholash.
4. Model asosida bashoratlar, tahlillar, simulyatsiyalarni amalga oshirish.
5. Yangi tavsiyalar va optimallashtirish choralari ishlab chiqish.

Sensorlar orqali yig‘ilgan ma’lumotlar odatda quyidagi bosqichlarda ishlanadi:

O‘lchov olish: Sensor fizik hodisani o‘lchaydi va uni signalga aylantiradi.

Signalni shakllantirish: Analog signalni raqamli formatga aylantirish uchun AD-konvertorlar ishlatiladi.

Ma’lumotlarni uzatish: Raqamli ma’lumotlar tarmoqlar (simli yoki simsiz) orqali markaziy boshqaruv tizimiga yuboriladi.

Saqlash va tahlil: Bulutli platformalar yoki mahalliy serverlarda yig‘ilgan ma’lumotlar saqlanadi va sun’iy intellekt algoritmlari yordamida tahlil qilinadi.

Qaror qabul qilish: Tahlil natijasiga ko‘ra, avtomatlashtirilgan tizimlar yoki operatorlar tomonidan kerakli chora-tadbirlar belgilanadi [6].

Digital Twin modeli uchun sensorlardan olingan ma’lumotlar — bu real tizimning “yuragi”. Ular virtual modelni doimiy yangilab turadi va tizim holatini aniq aks ettirish imkonini beradi. Shu orqali:

- Nosozliklar oldindan aniqlanadi.
- Texnik xizmat muddatlari bashorat qilinadi.
- Ishlab chiqarish jarayonlari optimallashtiriladi.

Digital Twin texnologiyasining qo‘llanilish sohalari

Soha	Qo‘llanilishi
Mashinasozlik	Zavod uskunalarining texnik holatini monitoring qilish, nosozlikni oldindan aniqlash
Energetika	Elektr stansiyalar ish faoliyatini tahlil qilish va optimallashtirish
Aviatsiya	Samolyot dvigatellarining raqamli nusxalari orqali xizmat muddatini aniqlash
Tibbiyot	Individual bemor organizmiga moslashtirilgan simulyatsiyalar va davo rejalari
Qurilish	Bino va inshootlar hayotiy tsiklining monitoringi va xizmat muddati tahlili

Digital Twin texnologiyasini qo‘llashning afzalliklari:

- Texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytirish;
- Nosozliklarning oldini olish;
- Operatsion xavfsizlikni oshirish;
- Jarayonlar samaradorligini oshirish;
- Innovatsion loyiha boshqaruvini qo‘llab-quvvatlash.

Digital Twin texnologiyasini joriy etishdagi muammolar va cheklovlar

- Yuqori boshlang‘ich xarajatlar;
- Kiberxavfsizlik tahdidlari;
- Ma’lumotlarning to‘liq va aniqligiga bo‘lgan talab;
- Mutaxassislar yetishmasligi.

Digital Twin texnologiyasi raqamli inqilobning markaziy elementiga aylanib bormoqda. Uning yordamida real tizimlarni chuqur tahlil qilish, xizmat muddati davomida optimallashtirish, va eng muhimi, ilgari faqat nazariy bo‘lgan modellarni

amaliyotda qo‘llash imkoniyati mavjud bo‘ldi. Kelgusida bu texnologiya sun’iy intellekt, IoT va kiber-fizik tizimlar bilan integratsiyalashgan holda yanada rivojlanadi. Shu bois, Digital Twin texnologiyasi sanoatning barqaror, raqamli va samarador kelajagini shakllantirishda muhim rol o‘ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tao, F., Zhang, M., Liu, A., & Nee, A. Y. C. Digital Twin-driven smart manufacturing: Connotation, reference model, applications and research issues. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 61, 101837. https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.101837.

2. Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., & Sihn, W. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 1016-1022. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.474.

3. Lu, Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10. https://doi.org/10.1016/j.jii.2017.04.005.

4. Schwab, K. *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business.

5. Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., & Newman, S. T. Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review. *Engineering*, 3(5), 616-630. https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015.

6. Rosen, R., von Wichert, G., Lo, G., & Bettenhausen, K. D. About The Importance of Autonomy and Digital Twins for the Future of Manufacturing. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 567-572. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.141.

RAQAMLI SANOAT VA AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA INNOVATSION YECHIMLAR

Alixonov Elmurod Jamoldinovich
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Mazkur maqolada raqamli sanoatning zamonaviy rivojlanish bosqichlari, avtomatlashtirish tizimlarida innovatsion texnologiyalarning o‘rni va ularning sanoat tarmoqlariga ta’siri tahlil qilinadi. Sun’iy intellekt, IoT, raqamli egizaklar, aqlli sensorlar va robototexnika kabi ilg‘or texnologiyalar orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yo‘llari yoritilgan. Maqola sanoat 4.0 konsepsiyasi asosida sanoatning raqamlashtirilgan modelini yaratish bo‘yicha ilg‘or yondashuvlarni ko‘rib chiqadi. Tadqiqot natijalari, ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlar uchun, ishlab chiqarish tizimlarini raqamlashtirishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *raqamli sanoat, avtomatlashtirish, sun’iy intellekt, IoT, Digital Twin texnologiyasi, sanoat 4.0, innovatsion texnologiyalar, aqlli tizimlar.*

So‘nggi yillarda sanoat jarayonlarining tezkor raqamlashtirilishi va avtomatlashtirilishi global miqyosda ishlab chiqarish strategiyalarini tubdan o‘zgartirmoqda. Sanoat 4.0 konsepsiyasi asosida ishlab chiqilgan raqamli va aqlli ishlab chiqarish tizimlari butun dunyo bo‘ylab sanoat korxonalarining faoliyatini takomillashtirishga xizmat qilmoqda. Ushbu maqolada innovatsion texnologiyalar yordamida raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarining shakllanishi, ularning asosiy tamoyillari va amaliy qo‘llanilishi tahlil qilinadi [1].

Raqamli sanoat – bu ishlab chiqarishning raqamli texnologiyalar yordamida avtomatlashtirilgan, moslashuvchan va real vaqtda boshqariladigan tizimi bo‘lib, u ishlab chiqarish jarayonlarining aniq prognoz qilinishini, nazoratini va samaradorligini ta’minlaydi. Bu soha quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

- Ma’lumotlar asosida qaror qabul qilish;
- Real vaqtda monitoring va tahlil;
- Integratsiyalashgan tizimlar orqali moslashuvchan boshqaruv.

IoT texnologiyalari ishlab chiqarishdagi uskunalarni internet orqali bog‘laydi. Sensorlar yordamida real vaqtda ma’lumotlar yig‘iladi va bu ma’lumotlar orqali avtomatik boshqaruv amalga oshiriladi. Masalan, mashina holatini nazorat qilish yoki energiya sarfini kamaytirish imkoniyati yaratiladi [2].

AI va mashinali o‘rganish texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarida katta hajmdagi ma’lumotlarni tahlil qilish, mahsulot sifati va samaradorligini oshirish, xatoliklarni aniqlash va oldini olish uchun xizmat qiladi. AI tizimlari yordamida avtomatik nazorat va nosozliklar tahlili amalga oshiriladi.

Digital Twin — bu ishlab chiqarish obyektining virtual nusxasini yaratish bo‘lib, real vaqt rejimida monitoring va tahlil imkonini beradi. Misol uchun, mashina ishlashining simulyatsiyasi orqali avvaldan nosozliklar aniqlanadi.

Robotlar nafaqat konveyerda oddiy ishlarni bajaradi, balki ular aqlli tizimlar orqali turli sharoitlarga moslasha oladi. Ular inson uchun xavfli bo‘lgan joylarda ishlaydi, doimiylikni va aniqlikni ta’minlaydi [3].

Sanoat 4.0 – bu aqlli ishlab chiqarish tizimlarini yaratishga qaratilgan global harakat bo‘lib, u quyidagi elementlarni o‘z ichiga oladi:

- Kiber-fizik tizimlar (CPS)
- Bulutli texnologiyalar
- Big Data va analitika
- O‘z-o‘zini optimallashtiruvchi ishlab chiqarish tizimlari

Aqlli tizimlar — bu o‘z atrof-muhitidan ma’lumot yig‘ib, uni qayta ishlash, tahlil qilish va o‘z-o‘zini boshqarish qobiliyatiga ega bo‘lgan avtomatlashtirilgan tizimlardir. Ular odatda sun’iy intellekt (AI), mashinali o‘rganish, sensor texnologiyalari, kiber-fizik tizimlar va boshqa ilg‘or texnologiyalar yordamida yaratiladi [4].

Aqlli tizimlarning asosiy xususiyatlari:

– **S**ensorlar, IoT qurilmalari yoki boshqa manbalardan keladigan katta hajmdagi ma’lumotlar asosida qarorlar qabul qilish.

– **T**izim o‘z ish muhitiga moslashib, o‘zini avtomatik ravishda sozlash imkoniyatiga ega.

– **I**nson aralashuvisiz turli vazifalarni bajarish va jarayonlarni avtomatlashtirish.

– Oldingi ma’lumotlar asosida kelajakdagi holatlarni prognoz qilish.

Aqlli tizimlar sanoat, tibbiyot, transport, energetika, qishloq xo‘jaligi va ko‘plab boshqa sohalarda keng qo‘llaniladi. Masalan:

Sanoatda: Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, nosozliklarni oldindan aniqlash, resurslarni samarali boshqarish.

Tibbiyotda: Kasalliklarni bashorat qilish, shaxsiy davolash rejalari tuzish.

Transportda: Avtonom transport vositalari, yo‘l harakati boshqaruvi.

Energetikada: Energiya iste’molini optimallashtirish va smart tizimlari.

Zamonaviy sanoatda avtomatlashtirish ishlab chiqarish jarayonlarini raqamli texnologiyalar va aqlli tizimlar yordamida inson aralashuvisiz boshqarishni anglatadi. Bu jarayon ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mehnat resurslaridan oqilona foydalanish va inson xatolarini kamaytirishga imkon beradi. Robototexnika, kiber-fizik tizimlar, aqlli boshqaruv modullari va real vaqt monitoringi asosida avtomatlashtirish yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish imkonini yaratadi [5].

Nosozliklarni oldindan aniqlash (predictive maintenance) — bu ishlab chiqarish uskunalari va tizimlarining holatini doimiy ravishda kuzatish, yig‘ilgan ma’lumotlarni tahlil qilish va potensial muammolar yuzaga kelishidan oldin ogohlantirish berish jarayonidir. Sensorlar va IoT qurilmalari orqali real vaqt ma’lumotlari olinib, sun’iy intellekt va mashinali o‘rganish algoritmlari yordamida uskunalarning ishlash holati bashorat qilinadi. Bu usul orqali rejalashtirilgan texnik xizmat ko‘rsatish amalga oshiriladi, ishlab chiqarish to‘xtab qolishining oldi olinadi va xarajatlar kamayadi.

Sanoatda resurslarni samarali boshqarish — bu xomashyo, energiya, mehnat va vaqt kabi resurslardan maksimal darajada tejamkorlik bilan foydalanishdir. Aqlli tizimlar va raqamli platformalar yordamida ishlab chiqarishning har bir bosqichi monitoring qilinadi, ma’lumotlar asosida optimal ish rejimi belgilanadi. Big Data va analitika vositalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlaridagi kamchiliklar aniqlanib, resurslarni oqilona taqsimlash va isrofgarchilikni kamaytirish imkoniyati yaratiladi. Natijada, ishlab chiqarishning umumiy samaradorligi oshadi, xarajatlar kamayadi va ekologik ta’sir kamaytiriladi [6].

Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish, nosozliklarni oldindan aniqlash va resurslarni samarali boshqarish zamonaviy sanoatning asosiy ustunliklari hisoblanadi. Ushbu jarayonlar raqamli transformatsiya va aqlli tizimlar yordamida ishlab chiqarishning barqarorligini, sifatini va raqobatbardoshligini ta’minlaydi. Digital Twin, IoT va sun’iy intellekt texnologiyalari ushbu vazifalarni samarali amalga oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Aqlli tizimlar zamonaviy raqamli texnologiyalar yordamida inson faoliyatining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Ular atrof-muhit bilan doimiy o‘zaro aloqada

bo‘lib, murakkab vazifalarni avtomatik ravishda bajarish orqali sanoat va xizmat ko‘rsatish sohalarida yangi imkoniyatlarni yaratmoqda.

Raqamli sanoat va avtomatlashtirish tizimlarining joriy etilishi sanoat tarmoqlarida tub islohotlarga olib kelmoqda. Yuqorida tahlil qilingan innovatsion texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish mumkin. Ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlar uchun bu yo‘nalishlarni rivojlantirish iqtisodiy taraqqiyot va sanoat raqobatbardoshligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega. Kelgusida bu texnologiyalarni yanada kengroq joriy etish orqali yuqori samarali va barqaror sanoat tizimlarini yaratish mumkin bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tao, F., Zhang, M., Liu, A., & Nee, A. Y. C. Digital Twin-driven smart manufacturing: Connotation, reference model, applications and research issues. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 61, 101837. https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.101837.

2. Kritzinger, W., Karner, M., Traar, G., Henjes, J., & Sihn, W. Digital Twin in manufacturing: A categorical literature review and classification. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 1016-1022. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.474.

3. Lu, Y. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1-10. https://doi.org/10.1016/j.jii.2017.04.005.

4. Schwab, K. *The Fourth Industrial Revolution*. Crown Business.

5. Zhong, R. Y., Xu, X., Klotz, E., & Newman, S. T. Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review. *Engineering*, 3(5), 616-630. https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015.

6. Rosen, R., von Wichert, G., Lo, G., & Bettenhausen, K. D. About The Importance of Autonomy and Digital Twins for the Future of Manufacturing. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 567-572. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.141.

VI-SHU’BA. METROLOGIYA VA SIFATNI NAZORAT QILISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKTNING QO‘LLANILISHI.

TEXNIK TIZIMLARIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI O‘QITISHDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH.

Olimova Odinaxon
Farg ‘ona davlat texnika universiteti
“Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada texnik tizimlar doirasida axborot texnologiyalarini o‘qitishda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining o‘rni, ularning ta’lim jarayoniga integratsiyalashuvi, shuningdek, SI asosidagi interaktiv va moslashuvchan ta’lim tizimlari yoritiladi. SI yordamida ta’lim samaradorligini oshirish, individual yondashuv va diagnostika imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Kalit so’zlar: Sun’iy intellekt (SI), texnik tizimlar, axborot texnologiyalari, raqamli ta’lim, moslashtirilgan o‘qitish, interaktiv simulyatsiyalar, avtomatik baholash tizimi, texnik ta’lim innovatsiyalari, virtual laboratoriya, AI-pedagogika, STEM o‘qitish metodikasi, ta’limda algoritmik yondashuv, muhandislik ta’limida SI, intellektual ta’lim tizimlari, texnologik o‘quv muhitlari.

Kirish: Zamonaviy texnologiyalar taraqqiyoti ta’lim jarayonlariga ham chuqur ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining rivojlanishi texnik tizimlarni o‘rganish va axborot texnologiyalarini o‘qitishda inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda. Bugungi kunda an’anaviy dars metodikalariga qo‘shimcha tarzda SI yordamida o‘quvchilar uchun moslashtirilgan va interaktiv o‘quv platformalari ishlab chiqilmoqda.

Sun’iy intellektning texnik ta’limdagi o‘rni:

Texnik tizimlar doirasida, masalan, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari, raqamli signallarni qayta ishlash, robototexnika kabi yo‘nalishlarda nazariyani chuqur o‘zlashtirish va amaliy ko‘nikmalarni shakllantirish zarur. SI bu jarayonda quyidagi yo‘llar bilan yordam beradi:

Moslashtirilgan ta’lim: SI asosidagi tizimlar har bir o‘quvchining bilim darajasini avtomatik aniqlaydi va unga individual mashg‘ulot rejasi tuzadi.

Interaktiv simulyatsiyalar: Muhandislik va dasturlash muhitlarini simulyatsiya qiluvchi SI modellar yordamida o‘quvchilar real sharoitga yaqin muhitda tajriba o‘tkaza oladilar.

Avtomatik tahlil va baholash: O‘quvchilarning ishlanmalarini, kodlarini yoki modellashtirilgan tizimlarini SI yordamida avtomatik tekshirish va xatolarni aniqlash mumkin.

O‘quvchi va SI o‘rtasidagi muloqot:

SI yordamida yaratilgan virtual ta’lim yordamchilari orqali talabalar o‘zlariga qiziq bo‘lgan savollarga tezkor va moslashtirilgan javoblar olishadi. Bu ayniqsa masofaviy ta’limda katta qulaylik yaratadi.

Texnik tizimlarda SI asosidagi amaliy dasturlar:

- MATLAB va Python asosidagi muhandislik hisob-kitoblarida SI algoritmlaridan foydalanish.
- Arduino, Raspberry Pi va boshqa texnik platformalarda SI modullarini o‘rnatish.
- Autonomous control systems – SI yordamida o‘rganilayotgan robotning harakatini modellashtirish.

Sun’iy intellekt asosidagi platformalarning afzalliklari:

Platforma nomi	Qisqacha tavsifi	Afzalliklari
ChatGPT Edu	Talabalarga moslashtirilgan javoblar	Real vaqtli maslahat, tahliliy ko‘mak
Labster	Virtual laboratoriyalar	Risklarsiz eksperimentlar, interaktivlik
Socrative AI	Test va savollar uchun SI asosidagi tizim	Avtomatik tahlil, statistik xulosalar
AutoML Google	Kodsiz SI modeli yaratish platformasi	Amaliy mashg‘ulotlarda modellashtirish

1-rasm. Sun’iy intellekt asosidagi qulay platformalar ro‘yxati.

Muammolar va takliflar:

Sun’iy intellekt texnik tizimlarda o‘qitish sifatini oshirishga xizmat qilsa-da, ayrim muammolar ham mavjud:

- Texnologik infratuzilma yetishmovchiligi (kompyuterlar, internet tezligi).
- Pedagoglarning tayyor emasligi.
- SIga haddan tashqari ishonch ortishi (insoniy yondashuv yo‘qoladi).

Takliflar:

- Texnik kollej va universitetlarda sun’iy intellekt kurslarini joriy etish.
- O‘qituvchilar uchun maxsus retraining (qayta tayyorlash) dasturlari ishlab chiqish.

- Mahalliy SI platformalarini yaratish va o‘zlashtirish.

Xulosa:

Texnik tizimlarda axborot texnologiyalarini o‘qitishda sun’iy intellektdan foydalanish orqali o‘quv jarayoni ko‘proq shaxslashtirilgan, tezkor va samarali bo‘lib boradi. Bu nafaqat ta’lim sifatini oshiradi, balki o‘quvchilarning mustaqil fikrlash, muammoni tahlil qilish va texnologik yechim topish ko‘nikmalarini rivojlantiradi. Kelgusida SI yordamida ta’lim olish texnik sohalarda asosiy o‘quv uslublaridan biriga aylanishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Rasulovna M. K., et al. Innovation teaching method in primary education //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – T. 5. – C. 31-34
2. J.Y.Suyumov., Kompyuter imitatsion modellari asosida faol o‘qitish texnologiyasining nazariy asoslari//Scientific progress Volume 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1601
3. Obidov J.G‘. “Intellektual o‘lchash asboblari”. Darslik. Farg‘ona.“Classic” nashriyoti. 2024 yil//ISBN: 978-9910-652-94-3.
4. Obidov, J.G. Virtual process modeling technologies based on imitation-variability in technical higher education institutions//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 07017 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345207017
5. Erkaboev, A., Obidov, J., Madmarova, U., Alikhonov, E. //Analysis of the ISO 9001 standard model of risk management in analytical testing laboratories//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 06009 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206009

ИИ ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ: МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В STEM-ДИСЦИПЛИНАХ

[1]Абдуллаев Темурбек, [2]Ибрагимов Диёрбек
[1]Ферганский государственный технический университет
[2]Ферганский государственный технический университет

Аннотация. Преподавание таких дисциплин, как информатика и физика, осложняется абстрактностью материала и недостаточной визуализацией. Тезис представляет MilliyGPTApp — образовательное приложение, использующее модели ИИ GPT и DALL-E на базе OpenAI для создания интерактивных текстов и визуализаций, что повышает усвоение сложных концепций. Решение демонстрирует потенциал ИИ в модернизации STEM-образования и предлагает масштабируемый подход в условиях ограниченных ресурсов.

Ключевые слова. MilliyGPTApp, ИИ, STEM, интерактивность, абстрактность, визуализация.

Введение. Современное школьное образование в STEM-дисциплинах (наука, технологии, инженерия, математика) сталкивается с вызовом абстрактности учебных материалов. Концепции, такие как алгоритмы в информатике или законы механики в физике, часто остаются сложными для понимания из-за недостаточной наглядности и интерактивности традиционных методов, таких как статичные учебники и черно-белые диаграммы. Исследования показывают, что визуализация и интерактивность значительно повышают вовлечённость учеников и усвоение материала [2]. Настоящая статья демонстрирует, как приложение MilliyGPTApp, интегрирующее модели ИИ GPT для генерации текстов и DALL-E для создания визуализаций, устраняет проблему абстрактности, предлагая инновационный инструмент для модернизации STEM-образования. Работа направлена на поддержку педагогов в создании адаптированных материалов и повышение интереса учеников к техническим дисциплинам.

Проблема и методы. Преподавание информатики и физики требует преодоления барьеров, связанных с абстрактностью материала. Например, алгоритмы сортировки или законы электромагнетизма часто воспринимаются как сложные без наглядных примеров. MilliyGPTApp решает эту проблему, предоставляя мобильную платформу для генерации образовательных материалов в реальном времени. Педагоги вводят запросы, такие как «создай луч фонарика в стакане с водой (преломление)», или «изобрази электромагнитное поле вокруг проводника», а ИИ формирует адаптированные материалы. GPT создаёт текстовые объяснения, упрощающие сложные концепции для школьников, а DALL-E генерирует визуализации, включая блок-схемы, модели и диаграммы, обеспечивая наглядность.

Приложение разработано в Android Studio и написано на языке программирования Kotlin, с тестированием на виртуальных машинах Android (AVM), что подтвердило его стабильность и доступность. Техническая реализация опирается на облачные сервисы OpenAI, обеспечивающие интеграцию GPT и DALL-E, с учётом школьных требований к простоте и точности материалов.

Результаты и обсуждение. Тестирование MilliyGPTApp в среде Android Studio и на AVM подтвердило его способность генерировать материалы, соответствующие учебным стандартам и решающие проблему абстрактности. Стабильная интеграция GPT и DALL-E, поддерживаемая инфраструктурой OpenAI, обеспечивает высокую точность текстов и качество визуализаций. Примером служит иллюстрация для урока физики (Рисунок 1 Иллюстрация преломления света в стакане с водой сгенерированная DALL-E в MilliyGPTApp).

По сравнению с традиционными статичными диаграммами, эта иллюстрация более наглядна, показывая траекторию луча фонарика при переходе из воздуха в воду, что улучшает понимание преломления. В других случаях приложение также успешно формирует изображения моделей атомов, процессов теплопередачи или геометрических фигур, делая абстрактные темы доступными. Ожидаемые выгоды включают повышение интереса учеников, улучшение усвоения сложных тем и экономию времени педагогов при подготовке материалов. Текущие ограничения связаны с отсутствием данных

реального тестирования в классах, ограниченной автономностью из-за облачной зависимости и необходимостью оптимизации скорости генерации. Планы автора

включают пилотное внедрение в школах для оценки влияния на успеваемость и вовлечённость, а также разработку оффлайн-версии приложения.

Рис. 1 Иллюстрация преломления света в стакане с водой, сгенерированная DALL-E в MilliyGPTApp для урока физики. Изображение показывает траекторию луча фонарика, преломляющегося в стакане с водой, демонстрируя закон преломления.

Дискуссия и перспективы. Работа согласуется с исследованиями в области ИИ в образовании, подчёркивающими преимущества ИИ для визуализации и персонализации обучения [1, 3]. Обзор приложений ИИ в образовании показывает их эффективность для визуализации сложных концепций, таких как физические явления или алгоритмы [1]. Аналогично, исследования подтверждают, что ИИ-инструменты, подобные GPT и DALL-E, улучшают доступность учебных материалов через адаптивные визуализации [3].

Традиционные статичные материалы ограничивают вовлечённость, тогда как MilliyGPTApp предлагает адаптивное решение, интегрирующее текст и изображения. Актуальность подтверждается растущим спросом на ИИ-инструменты в школах, где учителя нуждаются в быстрых и качественных материалах. Открытыми остаются вопросы о долгосрочном влиянии на успеваемость, этических аспектах использования ИИ (например, точности генерируемого контента) и масштабируемости на другие дисциплины, такие как математика или химия. Рекомендуется провести эмпирическое тестирование в школах для сбора данных об эффективности, а также разработать алгоритмы персонализации, адаптирующие материалы под уровень учеников. Перспективы включают расширение на не-STEM предметы, такие как история или литература, и интеграцию с образовательными платформами для глобального внедрения, укрепляя роль MilliyGPTApp в модернизации образования.

Выводы. MilliyGPTApp представляет инновационное решение для преподавания технических дисциплин, устраняя проблему абстрактности через интеграцию ИИ. Успешное тестирование в Android Studio подтверждает его техническую готовность, а планы реального внедрения и дальнейшие исследования расширят его вклад в STEM-образование.

Список использованной литературы:

[1] Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

[2] Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. https://www.researchgate.net/publication/332180327_Artificial_Intelligence_in_Education_Promise_and_Implications_for_Teaching_and_Learning

[3] Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence

on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

SUN’IY INTELLEKT, VR VA GOLOGRAFIK TEXNOLOGIYALARNING QURILISH SOHASIDAGI O‘RNI YANGI LOYIHALARNI VIZUALIZATSIYALASH IMKONIYATLARI

Farg‘ona davlat texnika universiteti
[1]Madaminov Javlonbek Zafarjonovich
[1]p.f.d., DSc, dotsent
[2]Mamirov Oyatillo Jamoldin o‘g‘li
[2]60-24 TT guruh talabasi

Anotatsiya. Mazkur maqolada sun’iy intellekt (SI), virtual reallik (VR) va gologrаfik texnologiyalarning qurilish va me’morchilik sohalarida qo‘llanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Xususan, tarixiy obidalarni 3 o‘lchamli (3D) shaklda raqamlashtirish orqali ularni virtual kutubxonalarda saqlab qolish va arxitektura sohasida tahsil olayotgan talabalar uchun amaliy o‘quv muhit yaratish imkoniyati yoritiladi. Shuningdek, yangi loyihalarni SI yordamida avtomatik vizualizatsiya qilish, VR va gologrаfik modellar orqali loyiha holatini bosqichma-bosqich namoyish etish hamda buyurtmachilar bilan ishlashda bu texnologiyalarning afzalliklari ko‘rsatib beriladi. Maqolada ushbu yondashuvlarning amaliy ahamiyati, tatbiq etishdagi muammolar va istiqbollari ham keng yoritilgan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, virtual reallik, VR, golografiya, 3D modellashtirish, arxitektura, raqamlashtirish, vizualizatsiya, loyihalash texnologiyalari.

Kirish. Zamonaviy jamiyatda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari kundalik hayotning deyarli barcha jabhalariga kirib bormoqda [2]. Xususan, qurilish va muhandislik ta’limi tizimi bu o‘zgarishlardan chetda qolmagan. Ilm-fan va texnika taraqqiyoti ta’lim sohasiga innovatsion yondashuvlarni tatbiq etishni taqozo qilmoqda. SI asosida ishlovchi tizimlar, analitik modellar va avtomatlashtirilgan o‘quv muhitlari orqali ta’lim jarayonlari takomillashib, nafaqat nazariy bilimlar, balki amaliy ko‘nikmalarni ham samarali o‘zlashtirish imkoniyati yaratilmoqda [6]. Xususan, qurilish va muhandislik sohalarida SI asosida yaratilgan modellashtirish vositalari yordamida real obyektlar va jarayonlar aniq simulyatsiya qilinib, talabalarda tizimli va strategik fikrlash ko‘nikmalari shakllanmoqda. Shu bilan birga, ta’limga texnologik innovatsiyalarni joriy qilish orqali fanlararo yondashuvga asoslangan, mehnat bozorida raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlash imkoniyati kengaymoqda. Mazkur maqolada sun’iy intellekt va zamonaviy vizual texnologiyalarning qurilish va muhandislik ta’limidagi o‘rni, ularning afzalliklari, qo‘llanilish istiqbollari hamda mavjud muammolar tahlil qilinadi [1].

Maqsad va vazifalar. Mazkur maqolaning asosiy maqsadi — tarixiy me’moriy obidalarni saqlab qolish va ularni ta’limda samarali qo‘llash maqsadida sun’iy intellekt, virtual reallik (VR) hamda gologrаfik texnologiyalardan foydalanish imkoniyatlarini tahlil qilishdan iborat. Shu orqali tarixiy obidalarni 3D shaklda qayta tiklash va VR muhitida saqlash g‘oyasi ilgari suriladi;

Bu obidalarni virtual kutubxona shaklida taqdim etish orqali arxitektura yo‘nalishida o‘qiyotgan talabalar uchun realistik o‘quv muhiti yaratilishi nazarda tutiladi;

Yangi loyihalarni SI yordamida avtomatik ravishda hajmi, balandligi, qurilish materiali kabi omillarni hisobga olgan holda vizualizatsiya qilish imkoniyati ko‘rsatib beriladi;

VR va gologrаfik texnologiyalar yordamida loyiha jarayonini bosqichma-bosqich (fundamentdan to tom yopilguncha) simulyatsiya qilish va mijoz bilan interaktiv ishlash imkoniyati yoritiladi;

Loyihaning yakuniy shaklini VR muhitda sinab ko‘rish, ya’ni mijoz o‘z binosini qurilish boshlanmasidan oldin virtual olamda to‘liq ko‘rib chiqish imkoniyatiga ega bo‘lishi asoslab beriladi.

Asosiy mazmun. Tarixiy me’morchilik obyektlarini saqlash masalasi bugungi kunda dolzarb muammolardan biridir. Vaqt o‘tishi bilan yo‘qolib borayotgan tarixiy obidalarni raqamlashtirish va ularni 3 o‘lchamli shaklda tiklash — madaniy merosni kelajak avlodlarga yetkazishning samarali usullaridan biridir [4]. Bu jarayon sun’iy intellekt yordamida avtomatlashtirilgan holda amalga oshirilganda, tarixiy manbalar asosida yo‘qolgan detallarni qayta tiklash, realistik maketlar yaratish imkoniyati paydo bo‘ladi. Bunday yondashuv VR texnologiyasi bilan uyg‘unlashganda, foydalanuvchi virtual olamda tarixiy davrga sayohat qilgandek his qiladi. Talabalar o‘sha davr arxitekturasi, ichki tuzilishi, bezaklari bilan bevosita tanishadi. Virtual kutubxona orqali istalgan vaqtda ushbu obidalarni o‘rganish, tahlil qilish, hatto ularda «sayr qilish» imkoniyati yaratiladi. Yangi loyihalarda esa SI texnologiyalari dizayn, loyiha tuzish va amalga oshirish bosqichlarida muhim rol o‘ynaydi. Masalan, loyiha dastlab 2 o‘lchamli (2D) ko‘rinishda yaratiladi. So‘ng SI tizimi yordamida uning balandligi, maydoni, qurilish materiallari va boshqa texnik ko‘rsatkichlari hisoblanib, avtomatik tarzda 3D modelga aylantiriladi. Bu model VR yoki gologrаfik usulda foydalanuvchiga taqdim etiladi. Foydalanuvchi bu loyiha asosida qurilishi rejalashtirilgan inshootni ko‘z oldida bosqichma-bosqich qanday bunyod etilishini ko‘rishi mumkin bo‘ladi [7]. Misol uchun, fundament quyilishi, devorlar ko‘tarilishi, tom yopilishi kabi jarayonlar ketma-ketlikda vizual namoyon qilinadi. Agar loyiha mijozni to‘liq qanoatlantirmasa, tizim takliflar asosida avtomatik ravishda o‘zgartirishlar kiritish imkoniyatini ham taqdim etadi [5]. Yakuniy model VR yoki gologrаfik ko‘rinishda namoyish etilib, mijoz binoning ichki makonini ham virtual tarzda ko‘zdan kechirishi, hatto ichkarida harakatlanishi mumkin bo‘ladi.

Xulosa. Qurilish va muhandislik ta’limida sun’iy intellekt, VR va gologrаfik texnologiyalarning qo‘llanilishi nafaqat o‘quv jarayonini zamonaviylashtirish, balki

madaniy merosni asrash, yangi loyihalarni interaktiv va aniq tasvirlashda ham katta imkoniyatlar ochadi. Tarixiy obidalarni raqamlashtirib virtual kutubxonaga joylashtirish, arxitektura yo‘nalishidagi talabalar uchun real tarixni his qilish muhitini yaratadi. Yangi loyihalarni esa vizual tarzda ilgari surish, qurilish jarayonini oldindan ko‘rib chiqish esa zamonaviy qurilish sanoatida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu boisdan, bu kabi texnologiyalarni ta’lim va amaliyotga keng tatbiq etish istiqbolli yo‘nalishlardan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Kaplan J., (2016). Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.
2. Ibrahimov T., Karimov A., (2022). Sun’iy intellekt va VR texnologiyalari asosida qurilish sohasidagi innovatsion yondashuvlar. O‘zbekiston Qurilish Ilmiy-Tadqiqot Jurnali, 3(1), 45–52.
3. Russell S., Norvig P., (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
4. Milgram P., Kishino, F., (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. IEICE Transactions on Information and Systems, E77-D(12), 1321–1329.
5. Kamat V., Martinez J.C. (2003). Visualizing simulated construction operations in 3D. Journal of Computing in Civil Engineering, 17(2), 116–124.
6. Rahimian F.P., Ibrahim, R., (2011). Impacts of VR and AR on architectural design review: A comparative study. Automation in Construction, 20(3), 272–285.
7. Azuma R. (1997). A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators & Virtual Environments, 6(4), 355–385.

AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA SIFAT NAZORATI HAMDA METROLOGIYANI INTELLEKTUALLASHTIRISHNING ZAMONAVIY YECHIMLAR

N.Yu.Mamasodikova[1], B.I.Bakirov[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti,
Farg‘ona davlat texnika universiteti, talaba

Annotatsiya: Mazkur maqolada axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt asosida sifat nazorati hamda metrologiyani intellektuallashtirishning zamonaviy yondashuvlari, ularning sanoat va ishlab chiqarish sohalaridagi ahamiyati, qo‘llanilish yo‘nalishlari va istiqbollari keng yoritilgan. Sun’iy intellekt yordamida nazorat tizimlarining samaradorligini oshirish, real vaqt rejimida monitoring, aniqlik va tezkorlikni ta’minlashga oid zamonaviy texnologiyalar tahlil qilingan.

Tayanch so‘zlar: Sun’iy intellekt, axborot texnologiyalari, sifat nazorati, metrologiya, intellektual tizimlar, raqamli transformatsiya, avtomatlashtirish.

Hozirgi kunda raqamli texnologiyalar taraqqiyoti sifat nazorati va metrologiya sohasida ham tub o‘zgarishlarga olib kelmoqda. An’anaviy usullar o‘rnini sun’iy intellekt va axborot texnologiyalariga asoslangan intellektual tizimlar egallamoqda. Bu jarayon ishlab chiqarish jarayonlarining aniqligi, ishonchliligi va samaradorligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Sun’iy intellekt (SI) asosida ishlab chiqilgan sifat nazorati tizimlari, ayniqsa, yuqori aniqlik va tezlik talab etiladigan sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Masalan, mashinasozlik, farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati kabi yo‘nalishlarda mahsulot sifatini nazorat qilishda SI algoritmlarining qo‘llanishi inson omiliga bog‘liq xatoliklarni keskin kamaytiradi ***[1]***.

Metrologiyada esa aqlli sensorlar, IoT qurilmalari va mashinali o‘rganish algoritmlari yordamida o‘lchov jarayonlari avtomatlashtirilmoqda. Bunday tizimlar real vaqt rejimida ishlaydi, katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlashga qodir va qaror qabul qilishni avtomatik tarzda amalga oshiradi.

Sifat nazorati tizimlarining intellektuallashtirilgan shakllari obyektlarni vizual tahlil qilish, tovush, harorat, vibratsiya va boshqa parametrlar asosida aniqlikni ta’minlaydi. Bularning barchasi axborot texnologiyalari bilan uyg‘unlashgan holda amalga oshirilmoqda ***[2]***.

Sun’iy intellekt asosidagi metrologik tizimlar doimiy monitoring, avtomatik kalibrlash va o‘z-o‘zini tekshiruvchi modullarni o‘z ichiga oladi. Bu esa, ayniqsa, yuqori xavfli va inson salohiyati yetarli bo‘lmagan sharoitlarda muhim hisoblanadi ***[3]***.

Muammolar:

1. An’anaviy metodlarning ustunligi. Ko‘plab ishlab chiqarish va o‘lchov tizimlarida hali ham eski, qo‘lda boshqariladigan usullar qo‘llaniladi. Bu usullar inson omiliga juda bog‘liq bo‘lib, aniqlik, tezlik va obyektivlik yetarli darajada ta’minlanmaydi.
2. Kadrlar salohiyatining yetishmasligi. Sun’iy intellekt, mashinali o‘rganish va zamonaviy axborot tizimlari bo‘yicha yetuk mutaxassislar soni kam. Bu esa yangi texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etishda sustkashlikka sabab bo‘lmoqda.
3. Texnik infratuzilmaning yetarli emasligi. O‘zbekistonning ayrim ishlab chiqarish subyektlarida zamonaviy sensorlar, IoT qurilmalari yoki bulutli platformalarni qo‘llash imkoniyati mavjud emas. Bu texnologik rivojlanishni sekinlashtiradi.
4. Ma’lumotlar sifati va mavjudligi. Sun’iy intellekt tizimlari katta hajmdagi aniq, to‘liq va strukturaviy ma’lumotlarga tayanadi. Afsuski, ko‘plab korxonalarda bunday ma’lumotlar mavjud emas yoki ularni tayyorlash uchun resurslar yetishmaydi.

5. Normativ-huquqiy asoslarning zaifligi. Raqamli texnologiyalar asosidagi sifat nazorati yoki metrologik tizimlarni tan olish va ularni sertifikatlash bo‘yicha huquqiy bazaning yetarli emasligi tizimning rivojlanishiga to‘sqinlik qiladi.

Yechimlar:

1. Innovatsion texnologiyalarni joriy etish uchun davlat qo‘llab-quvvatlovi. Texnologik modernizatsiyani rag‘batlantirish uchun subsidiya, grant va soliq imtiyozlarini joriy etish zarur.
2. Kadrlar tayyorlash va qayta o‘qitish dasturlarini rivojlantirish. Texnikumlar, oliy ta’lim muassasalari va malaka oshirish markazlarida sun’iy intellekt, axborot texnologiyalari va metrologiya yo‘nalishlari bo‘yicha yangilangan o‘quv dasturlari yaratish lozim.
3. Axborot infratuzilmasini modernizatsiya qilish. Raqamli o‘lchov asboblari, sun’iy intellekt modullari va avtomatlashtirilgan sifat nazorati tizimlarini xarid qilish va integratsiya qilish uchun texnik baza yaratish kerak.
4. Ma’lumotlar tizimlarini yaratish va raqamlashtirish. Sifat nazorati va metrologik jarayonlar natijalarini yagona raqamli platformaga to‘plash, saqlash va tahlil qilish imkonini beruvchi axborot tizimlarini ishlab chiqish zarur.
5. Huquqiy va me’yoriy bazani mustahkamlash. Intellektual sifat nazorati tizimlarini tan olish, sertifikatlash va monitoring qilish mexanizmlarini yaratish uchun yangi qonunchilik asoslari ishlab chiqilishi kerak.

Xulosa qilib aytganda, sifat nazorati va metrologiya tizimlarini sun’iy intellekt asosida intellektuallashtirish kelajak sanoat rivojlanishining ajralmas qismi bo‘lib qolmoqda. Bu texnologiyalar yordamida yuqori aniqlik, tezlik va ishonchlilikka erishish mumkin. Shu sababli, ushbu yo‘nalishdagi innovatsiyalarni joriy etish muhim strategik vazifa hisoblanadi.

Axborot texnologiyalari va sun’iy intellekt asosida sifat nazorati hamda metrologiyani intellektuallashtirish - sanoat va ishlab chiqarish sohalarida samaradorlikni keskin oshirishga xizmat qiladigan dolzarb yo‘nalishdir. An’anaviy nazorat usullari zamonaviy raqamli yechimlar bilan almashtirilayotgani jarayonlarning avtomatlashtirilishi, inson omiliga bog‘liqlikning kamayishi va o‘lchov aniqligining ortishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, mavjud muammolar - texnologik infratuzilmaning yetishmasligi, kadrlar salohiyatining pastligi va huquqiy asoslarning to‘liq shakllanmaganligi — bu sohaning to‘laqonli rivojiga to‘sqinlik qilmoqda.

Kelajakda intellektual metrologiya va sifat nazorati tizimlarini keng joriy etish uchun davlat siyosatining qo‘llab-quvvatlovi, kadrlar tayyorlash, texnologik modernizatsiya va ilmiy izlanishlar asosiy ustuvor vazifalar sifatida qaralishi zarur. Zero, raqamli transformatsiya sharoitida ushbu yo‘nalishdagi ilg‘or texnologiyalar mamlakatning sanoat salohiyatini mustahkamlashda muhim o‘rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov I.A. 'Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch'. – T.: Ma’naviyat, 2008.
2. To‘xtayev B.X. Axborot texnologiyalari. – T.: O‘zbekiston, 2020.
3. Metrologiya va sifat menejmenti' darsligi. – T.: Innovatsiya nashriyoti, 2022.
4. www.stat.uz, www.fan-edu.uz – rasmiy axborot portallari.

БУДУЩЕЕ МЕТРОЛОГИИ: ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ВЫЗОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Иброхимов Жасурбек Махаммадович
Ферганский государственный технический университет

Аннотация

В условиях стремительного развития цифрового производства и микроэлектроники метрология приобретает стратегическое значение. В статье рассматриваются ключевые направления трансформации метрологических процессов, включая цифровизацию, интеграцию искусственного интеллекта, развитие гибридных методов измерений и новые вызовы, возникающие при масштабировании интегральных схем и внедрении 3D-структур. Описываются перспективные технологии и методы контроля, направленные на повышение точности, воспроизводимости и выхода годных в производстве полупроводников.

Abstract

In the context of rapid development in digital manufacturing and microelectronics, metrology plays a strategic role. This paper explores the key directions in the transformation of metrological processes, including digitalization, integration of artificial intelligence, development of hybrid measurement methods, and the challenges arising from scaling of integrated circuits and the implementation of 3D structures. It highlights advanced technologies and control methods aimed at increasing accuracy, reproducibility, and manufacturing yield in semiconductor production.

Keywords: metrology, microelectronics, artificial intelligence, hybrid measurement, semiconductor manufacturing, digitalization.

Введение

Современное производство стремительно трансформируется в сторону полной цифровизации. В условиях глобальной конкуренции повышается роль метрологии как инструмента обеспечения качества и производственной эффективности. Данные, автоматизация и искусственный интеллект становятся неотъемлемыми элементами новых метрологических подходов.

Упрощение сложных процессов, присущих метрологии, будет иметь решающее значение в будущем: если сделать измерения, отчетность и анализ

более интуитивно-понятными и доступными даже для менее опытных пользователей, это поможет справиться с растущим дефицитом квалифицированных кадров в области метрологии из-за выхода на пенсию опытных специалистов.

Цифровая трансформация метрологии

В ближайшие 10 лет метрология больше не будет уделять внимание только снятию замеров. Мы должны знать не только, соответствует ли изделие заявленным размерам, но и его структурную целостность. Поэтому неразрушающие методы оценки, такие как компьютерная томография, ультразвук, также станут важными этапами оценки качества.

Цифровизация охватывает не только сбор и обработку данных, но и интеграцию метрологических систем в производственные цепочки. Согласно Гэри Пикоку (Hexagon), будущее метрологии связано с переходом от изолированных экспертиз к единой цифровой экосистеме, основанной на международных стандартах (ASME, ISO) и аналитике больших данных [1].

Аналитика больших данных, машинное обучение и искусственный интеллект, безусловно, станут одними из решающих факторов в области контроля и обеспечения качества. ИИ - важнейший компонент развития будущей метрологии. Он позволяет обрабатывать большие объемы данных, что в конечном счете повысит конкурентоспособность производителей.

Искусственный интеллект (ИИ), сам по себе, при использовании в средствах метрологии и контроля не приводит к формированию новой ценности. Но применение ИИ позволяет повысить точность измерений и увеличить скорость их проведения за счет автоматизации повторяющихся операций. При использовании ИИ в метрологии и контроле требуется формирование необходимой базы данных, без которых невозможно построить хорошие нейросетевые модели. Уникальность ИИ и машинного обучения заключается в способности быстро решать задачи большой размерности. Но существует и опасность: одновременное выполнение большого числа измерений с применением методик искусственного интеллекта и глубокого обучения может привести к снижению точности измерений и даже путанице при обработке результатов.

ИИ и машинное обучение позволяют автоматизировать процессы измерения и анализа, снижая потребность во вмешательстве оператора. Автономные метрологические системы способны выявлять отклонения, предлагать корректирующие действия и в перспективе — самостоятельно их реализовывать [1,4].

Метрология становится ключевым фактором при переходе к нанометровым технологическим уровням (10/7/5 нм) и использованию 3D-структур FinFET. Это требует не только высокой пространственной разрешающей способности, но и сочетания различных методов — CD-SEM, TEM, AFM, OCD и др. [6].

Согласно данным исследования корпорации MarketWatch (Нью-Йорк, шт. Нью-Йорк, подразделение Dow Jones & Company), в течение следующих пяти лет рынок контрольно-измерительного оборудования (средства метрологии и контроля) для микроэлектроники будет расширяться со среднегодовыми темпами прироста в сложных процентах (CAGR) на уровне 7,9% – с 3,36 млрд долл. в 2019 году до 5,3 млрд долл. в 2024 году. Рынок данного оборудования достаточно высоко монополизирован – на трех ведущих поставщиков (KLA-Tencor, Hitachi High-Technologies и Applied Materials) приходится более 60% доходов отрасли. Но, тем не менее, рыночная конкуренция довольно жесткая – на рынке противоборствуют еще с десяток небольших фирм.

Раннее выявление дефектов критически важно для увеличения выхода годных. Используются методы DoE, DTCO, SAMP, а также технологии больших данных для построения прогностических моделей и оптимизации процессов [7].

Переход к 3D-структурам усиливает важность кооперации между производителями ИС, поставщиками материалов и оборудования. SEMI и другие отраслевые ассоциации формируют новые форматы взаимодействия для согласования критических параметров процессов [2,5].

Заключение

Метрология будущего — это синтез технологий ИИ, гибридных методов измерений, автоматизации и интеграции в производственные процессы. Новые вызовы микроэлектроники требуют переосмысления традиционных подходов и активного внедрения цифровых инноваций.

Литература

1. Peacock, G. “How Metrology Will Change Over the Next Decade.” GlobalSpec, Hexagon.
2. MarketWatch. Semiconductor Metrology and Inspection Equipment Market Report, 2019–2024.
3. SEMI (2018). SEMI Electronic Materials Group (EMG) Framework.
4. NIST & Lam Research (2018). Report on CD-SAX for Hard Mask Characterization.
5. Applied Materials, Hitachi High-Technologies, KLA-Tencor. Industry Reports on CD-SEM and Hybrid Metrology Solutions.
6. Nova & GlobalFoundries. AI and Machine Learning in OCD and Electrical Test Data Integration.
7. Industry Insights. Big Data Approaches for Yield Enhancement in Semiconductor Manufacturing, 2023.
8. Контроль и измерения www.electronics.ru Некоторые проблемы современной метрологии в микроэлектронике М.Макушин, Мартынов, д. т. н.2 Выпуск 2/2020

SUN’IY INTELLEKT: ZAMONAVIY TEXNOLOGIYANING KELAJAGI

Olimova O.S.
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqola sun’iy intellektning nazariy asoslari, qo‘llanilish yo‘nalishlari, amaliy dasturlar va kelajakdagi istiqbollari haqida batafsil ma’lumot beradi. Muallif SIning afzalliklari bilan birga salbiy jihatlari va xavflarini ham yoritadi.

Аннотация: Статья подробно освещает теоретические основы искусственного интеллекта, сферы его применения, примеры практического использования и перспективы развития. Особое внимание уделено как преимуществам ИИ, так и возможным рискам и этическим вызовам.

Annotation: This article provides an in-depth overview of the theoretical foundations, applications, practical implementations, and future prospects of artificial intelligence. The author addresses both the advantages and potential risks associated with AI development.

KIRISH

Zamonaviy texnologiyalar hayotimizning har bir jabhasiga kirib kelmoqda. Kompyuter tizimlari, raqamli axborotlar bilan ishlovchi dasturlar, tarmoqlashtirilgan tizimlar hamda mashina o‘rganishi kabi sohalarda amalga oshirilayotgan yutuqlar texnologik inqilobni yuzaga keltirmoqda. Bu inqilobning markazida sun’iy intellekt texnologiyalari turibdi. Sun’iy intellekt (SI) inson miyasining fikrlash, o‘rganish, xulosa chiqarish, qaror qabul qilish kabi faoliyatlarini texnik qurilmalar va dasturlar orqali modellashtirishni o‘z ichiga oladi.

SUN’IY INTELLEKT TUSHUNCHASI VA UNING ILMIY ASOSLARI

Sun’iy intellekt deganda, o‘z-o‘zini o‘rgana oladigan, inson kabi mantiqiy fikrlay oladigan, qaror qabul qilish, muammolarni hal qilish, muloqot qilish, nutqni tushunish, hatto hissiy javoblar bera oladigan tizimlar tushuniladi. SI fani informatika, matematika, mantiq, tilshunoslik, psixologiya kabi sohalarning kesishgan nuqtasida paydo bo‘lgan.

Tarixan, sun’iy intellekt nazariyasi XX asrning ikkinchi yarmida shakllangan. 1956-yilgi Dartmut konferensiyasi SIning mustaqil fan sifatida rivojlanishiga asos bo‘ldi. Dastlabki yillarda SI tizimlari mantiqiy qoidalar asosida ishlagan bo‘lsa, hozirda ular mashina o‘rganishi (machine learning), chuqur o‘rganish (deep learning), neyron tarmoqlar (neural networks) kabi ilg‘or texnikalar asosida yaratilmoqda.

HOZIRGI KUNDA SUN’IY INTELLEKT QO‘LLANILAYOTGAN SOHALAR

Bugungi texnologiyalar olamida SI hayotimizning ajralmas qismiga aylangan. Tibbiyotda, masalan, IBM kompaniyasining Watson tizimi saraton kasalligini tashxislashda yuqori aniqlikni ta’minlamoqda. Ko‘plab shifoxonalarda SI bemorlarning tibbiy tarixini tahlil qilib, optimal davolash rejasini taklif qiladi.

Ta’lim tizimida SI asosida ishlab chiqilgan tizimlar – masalan, Coursera, Duolingo kabi platformalar – foydalanuvchining o‘quv darajasiga mos ravishda mashg‘ulotlarni shakllantiradi. Shu tariqa, har bir o‘quvchiga individual yondashuvni ta’minlaydi.

Iqtisodiy sohalarda SI fond bozoridagi tendensiyalarni prognoz qilish, kredit risklarini baholash, mijozlar faoliyatini tahlil qilishda keng qo‘llaniladi. Ko‘plab bank va moliyaviy tashkilotlar AI yordamida mijozlarga avtomatlashtirilgan xizmat ko‘rsatmoqda.

Sanoatda robototexnika SI texnologiyalariga asoslanadi. Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish liniyalari, aqlli logistika tizimlari, dronlar, ombor boshqaruvi tizimlari bugungi kunda ishlab chiqarish samaradorligini keskin oshirmoqda.

Shuningdek, kundalik hayotda ham sun’iy intellektning ta’siri sezilmoqda: masalan, ovozli yordamchilar (Siri, Alexa), yuzni tanish tizimlari, tavsiyalar algoritmlari (YouTube, Netflix) hayotimizga chuqur kirib borgan.

SUN’IY INTELLEKTNING YUTUQLARI VA XAVFLARI

SI texnologiyalarining asosiy yutug‘i – bu inson mehnatini yengillashtirish va samaradorlikni oshirishdir. U inson tomonidan bajarilishi mushkul bo‘lgan yoki xavfli ishlarni o‘z zimmasiga oladi. Biroq, ushbu texnologiyalar bilan bog‘liq xavflar ham mavjud. Misol uchun, ish o‘rinlarining qisqarishi, jamiyatda ijtimoiy tengsizlikning ortishi, maxfiylikning buzilishi va noto‘g‘ri qarorlar qabul qilinish xavfi mavjud.

Ayrim mutaxassislar, xususan, Ilon Mask yoki Stiven Xoking sun’iy intellekt nazoratsiz rivojlansa, insoniyatga xavf tug‘dirishi mumkinligi haqida ogohlantirishlar bergan. Shuning uchun, SI rivojlanishini tartibga soluvchi qonuniy va etik normalar ishlab chiqilishi muhimdir.

KELAJAKDA SUN’IY INTELLEKT RIVOJI

Kelajakda SI yanada keng sohalarda tatbiq etiladi. U faqatgina inson ishini yengillashtirib qolmay, balki tahliliy qarorlar qabul qilishda ham ishtirok etadi. Aqlli shaharlar, avtonom transport vositalari, robot-shifokorlar, sun’iy o‘qituvchilar — bular SI bilan bog‘liq yaqin kelajakdagi yangiliklardir.

Biroq, bu o‘zgarishlar insoniyatdan yuqori mas’uliyatni talab qiladi. SI texnologiyalari inson manfaatlari yo‘lida xizmat qilishi, axloqiy me’yorlardan chetga chiqmasligi, xavfsizlik tamoyillariga amal qilishi zarur.

XULOSA

Sun’iy intellekt bu — nafaqat texnologik taraqqiyot mahsuli, balki insoniyat ongining yuksak ifodasidir. To‘g‘ri yo‘naltirilgan SI inson hayot sifatini oshirishga, global muammolarni hal qilishga, ta’lim, tibbiyot va sanoat sohalarida inqilobiy o‘zgarishlar qilishga qodirdir. Shu bilan birga, bu texnologiya bilan bog‘liq xavf va muammolarni anglab, uni tartibga soluvchi yondashuvlar ishlab chiqish — har bir davlat va jamiyat oldidagi ustuvor vazifadir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall.
2. Nilsson, N. J. (1998). Artificial Intelligence: A New Synthesis. Morgan Kaufmann.
3. Tegmark, M. (2017). Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence. Penguin.
4. Rasulovna M. K., et al. Innovation teaching method in primary education //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – T. 5. – C. 31-34
5. J.Y.Suyumov., Kompyuter imitatsion modellari asosida faol o‘qitish texnologiyasining nazariy asoslari//Scientific progress Volume 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1601
6. Obidov J.G‘. “Intellektual o‘lchash asboblari”. Darslik. Farg‘ona.“Classic” nashriyoti. 2024 yil//ISBN: 978-9910-652-94-3.
7. Obidov, J.G. Virtual process modeling technologies based on imitation-variability in technical higher education institutions//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 07017 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345207017
8. Erkaboev, A., Obidov, J., Madmarova, U., Alikhonov, E. //Analysis of the ISO 9001 standard model of risk management in analytical testing laboratories//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 06009 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206009
9. Kaplan, J. (2016). Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press.
10. O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi. (2023). Sun’iy intellekt bo‘yicha milliy strategiya.

VII-SHU’BA. ZAMONAVIY TA'LIM: DAVR VA ZAMON.

TEXNIKA FANLARINI O‘QITISHDA EDRAW MAX DASTURINING O‘RNI

Jurayev Aburayxon Xoliqulovich
Qarshi davlat texnika universiteti katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Maqolada ta’lim jarayonida elektron o‘quv va didaktik materiallarni tayyorlash va ulardan foydalanish jarayonlari yoritilgan. Kompyuter bilan didaktik materiallarni uyg‘unlikda qo‘llash o‘rganilayotgan mavzuni talabalar tomonidan o‘zlashtirishda katta yordam beradi. Edraw Max dasturi yordamida zamonaviy yangi pedagogik texnologiyalar asosida talabalarga bilim berish uchun turli xil fanlardan didaktik va tarqatma materiallar, blok-sxemalar, turli xil diagrammalar va mavzuga oid idrok xaritalarni yaratish mumkin. Mashg‘ulotlarni yanada qiziqarliroq tarzda o‘tish uchun pedagogik professional dastur sifatida foydalanish mumkinligi bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: axborot-kommunikatsion texnologiyalar, Edraw Max, multimediya texnologiyalari, didaktik material, tarqatma material, taqdimot slaydi, diagramma, grafik, biznes reja, blok-sxema.

ANALYSIS OF SOFTWARE FOR CREATING EDUCATIONAL AND DIDACTIC ELECTRON MATERIALS

Abstract. This article describes the process of preparing educational and didactic materials and using it in higher education. Applying software together with didactic materials helps to students for studying the topic of the lesson clearly. Didactic materials and handouts, block-schemes, different diagrams, and intellect maps will be created by the help of Edraw Max software based on new modern pedagogical technologies. In order to organize more interesting lesson, this software may be pedagogical a and professional one.

Key words: Information – communication technology, Edraw Max, multimedia technologies, didactic material, handout, slide, diagram, graph, business plan, block – scheme.

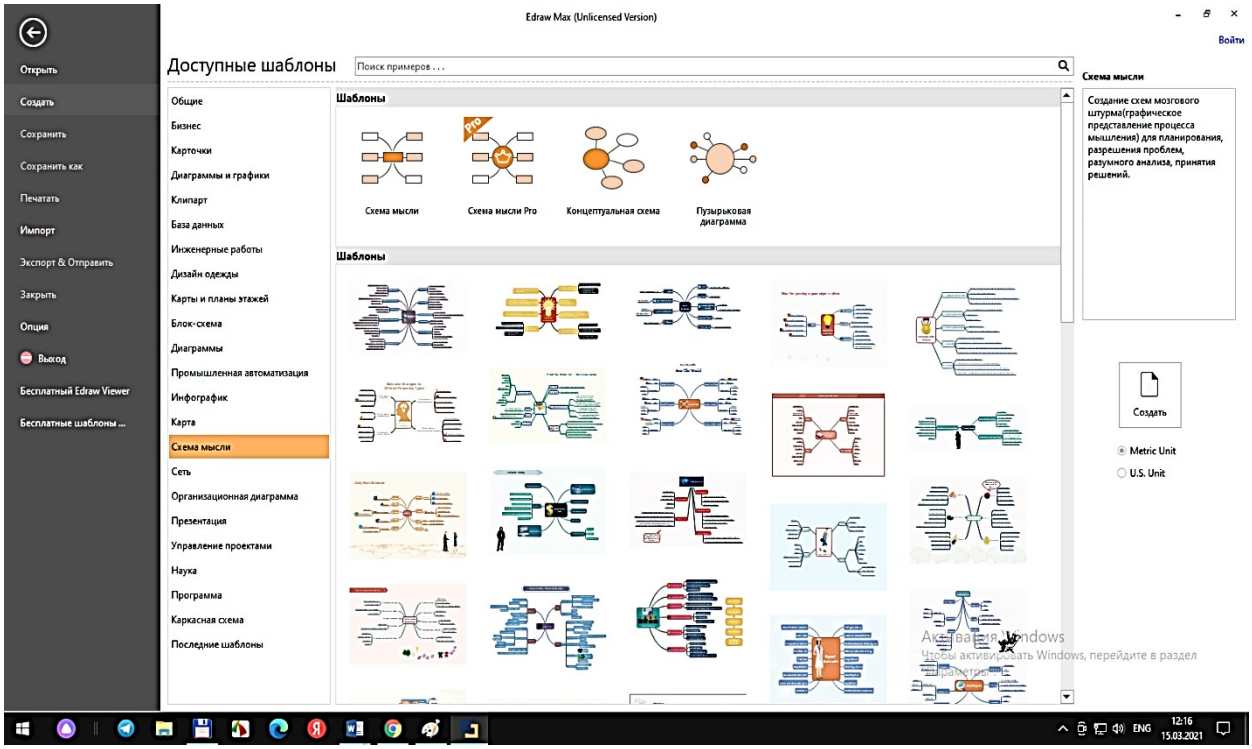
Ta’lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishda birinchi navbatda kompyuter texnikalari asosiy vosita hisoblanadi. Kompyuter texnikalari asosida axborot resurslarini yig‘ish, saqlash, qayta ishlash hamda elektron va virtual kutubxonalardan foydalanish imkoniyatlari mavjud. Ikkinchidan, ta’lim tizimida multimediali elektron o‘quv adabiyotlari, ma’ruza matnlari, virtual laboratoriya ishlari va har xil animatsion ishlanmalarni yaratishda maxsus dasturiy vositalardan foydalaniladi. Zamonaviy kompyuter vositalari va multmediya texnologiyalari ta’lim jarayonida didaktik material tayyorlash vazifasini yengillashtiradi. Kompyuter bilan didaktik materiallarni uyg‘unlikda qo‘llash o‘rganilayotgan mavzuni talabalar tomonidan o‘zlashtirishda katta yordam beradi [2].

Ta’lim jarayonida qo‘llaniladigan maxsus dasturiy vositalarni qo‘yidagi turlarga bo‘lish mumkin:

- zamonaviy axborot-kommunikatsiya va multimediya texnologiyalarining dasturiy vositalari (Edraw Max, Phet interaktiv simulyatorlar, Yenka, 3D Studio MAX, Pinnacle Studio, ProShowProducer, Macromedia Flash va boshqalar);
- fanga oid maxsus dasturiy ta’minotlar (InteractivePhys, 3D-Stereoscopic Atlas, Chemdraw Pro, ACD/3D Viewer, Chemical Equation Expert, Maple, Mathcad, MathSoft Axum va boshqalar);
- interaktiv elektron materiallar va dars taqdimotlarini yaratish dasturlari (Ispring, Camtasia, Hot Potatoes, Snagit va boshqalar);
- web dizayn va elektron darsliklar yaratish imkoniyatini beruvchi dasturlar (Sbook Builder, HTML to Chm, e-publish, Dreamweaver, Front Page, ebook, AutoPlay Media Studio, Corel Presentations va boshqalar);
- nazorat qilish dastur vositalari bo‘lgan elektron testlar yaratish imkoniyatini beruvchi dasturlar (MyTest, easyQuizzy, MultiTester System, Test konstruktor, Wondershare quiz creator, Quiz Maker va boshqalar) [3,4,5].

Kompyuter yordamida texnika fanlarini o‘qitishda sxemalar, diagrammalar, blok-sxemalar va boshqa ko‘plab multimediali taqdimotlar tuzishda Edraw Max dasturini misol keltirish mumkin. Edraw Max dasturida texnika fanlarini o‘qitishda multimediali o‘qitish bo‘yicha yangi manba yaratish, fan o‘qituvchilarini dars mashg‘uloti mazmunini boyitish hamda mavzuda berilishi lozim bo‘lgan bilimlarning to‘liq qamrab olinishi uchun amaliy yordam beruvchi dasturiy vositalaridan biri hisoblanadi.

Edraw Max– diagramma, grafik, biznes rejalar va boshqa sxemalarni yaratishga mo‘ljallangan ko‘p funksiyali dasturiy vosita hisoblanadi. Dasturiy vosita nafaqat professional shakldagi blok-sxemalar, tashkiliy sxemalar, tarmoq diagrammalari yoki biznes xaritalarini yaratish, shu bilan birga xaritalar, loyihalar, ish jarayoni, yaratiladigan dastur strukturasi, tarmoq diagrammasi, grafiklar, yo‘naltiruvchi xaritalar hamda ma’lumotlar bazasining xaritalarini yaratish imkoniyatlariga ham ega dastur hisoblanadi. 5000 dan ortiq yaratilgan vektorli simvollari ham mavjudki, ular yordamida diagramma, grafiklarni chiziq juda ham oson va yengil amalga oshiriladi. Dasturdagi mavjud tayyor shablon va misollar asosida turli tipdagi taqdimotlarni va biznes rejalar yaratish imkoniyatlari ham mavjud. Shuningdek, dasturiy vosita bilan ishlashda bir vaqtning o‘zida bir oynada bir nechta loyihalar bilan ham ishlash imkoniyatlari mavjud [6,7].



1-rasm. Edraw Max dasturi oynasi.

Edraw Max dasturi didaktik tarqatma materiallar yaratishga mo‘ljallangan professional dastur. Dastur interfeysi qulay va sodda. Funksiyalarni bajarish oson va tushunarli. Edraw Max dasturi professonal ko‘rinishga ega bo‘lgan, blok-sxemalar, turli xil diagrammalar, sertifikatlar va boshqa turdagi tarqatma materiallarni tayyor shablonlar yordamida yaratish imkoniyatini beruvchi uskunalar paneliga egadir. Dastur avtomatik ravishda gipermurojaatlar va tasvirlar qo‘shish imkoniyatiga egadir. Tayyor maxsulotlarni PDFga, MS PowerPoint formati, MS Word dasturi va boshqa grafik formatlarga eksport qilish imkoniyatiga ega. Dastur yordamida pedagogik tarqatma materiallar va ular ustida turli qo‘shimcha amallar bajarish imkonini beradi [8,10].

Edraw Max dasturi yordamida zamonaviy yangi pedagogik texnologiyalar asosida talabalarga bilim berish uchun turli xil fanlardan didaktik va tarqatma materiallar, blok-sxemalar, turli xil diagrammalar, hamda mavzuga oid idrok xaritalarni yaratib mashg‘ulotlarni yanada qiziqarliroq tarzda o‘tish uchun pedagogik professional dastur sifatida foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Д.Тожибоев. Махсус фанларни ўқитиш методикаси. -Т.:, -2007, 358 б.
2. Р.Ҳамдамов, У.Бегимқулов, Н.Тайлоқов. Таълимда ахборот технологиялари. –Т.:,-2010, 120 б.
3. Маллаев, А. Р., & Жураев, А. Х. (2021). Техника фанларини ўқитишда замонавий ахборот технологияларни ўрни. *Academic research in educational sciences*, *2*(5), 87-96.
4. Жураев, А. Х., & Тожибоев, С. Ж. Ў. (2022). СИМУЛЯТОР ДАСТУРЛАРИДАН ТАЪЛИМ ЖАРАЁНИДА ФОЙДАЛАНИШ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, *2*(5), 557-565.

5. ЖУРАЕВ, А. Таълим тизимига педагогик дастурий воситаларни жорий этиш афзалликлари. *UNIVERSITETI XABARLARI, 2020,[1/1] ISSN 2181-7324*.
6. Жураев, А. Х. (2022). ЭЛЕКТРОН ЎҚУВ ВА ДИДАКТИК МАТЕРИАЛЛАРНИ ЯРАТИШ ИМКОНИНИ БЕРУВЧИ ДАСТУРЛАР ТАХЛИЛИ. *Academic research in educational sciences*, *3*(2), 572-577.
7. Xoliqulovich, J. A. (2023). THE USE OF MATLAB IN TEACHING THE PROCESS OF AUTOMATIC TEMPERATURE ADJUSTMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *11*(2), 351-356.
8. Jurayev, A. K., & Tojiboyev, S. J. U. (2023). POSSIBILITIES OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN CONTROL AND MANAGEMENT OF HYDRAULIC FACILITIES. *Academic research in educational sciences*, *4*(2), 89-92.
9. Жураев, А. Х., & Холиқулова, М. А. Қ. (2022). МАКТАБ ЎҚУВ ДАСТУРЛАРИДА НАНОТЕХНОЛОГИК КОМПОНЕНТНИ АКС ЭТТИРИШ АМАЛИЁТИ. *Academic research in educational sciences*, *3*(5), 312-317.
10. Xoliqulovich, J. A., Ashurqulovich, O. M., & Islomnur, I. (2022). DEVELOPED IN THE MODERNIZATION OF THE HIGHER EDUCATION SYSTEM THE ROLE OF EXTRACTIVE INDUSTRIES. *World scientific research journal*, *3*(2), 62-66.
11. Xoliqulovich, J. A., Islomnur, I., & Normurodovich, M. S. (2023). ADVANCED CONTROL-GOALS AND OBJECTIVES. TECHNOLOGIES OF BUILT-IN ADVANCED CONTROL IN DELTAV APCS. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *11*(2), 357-362.
12. https://www.edrawsoft.com/ru/

TALABALARNING MUSTAQIL TA’LIMINI SAMARALI TASHKIL ETISH DAVR TALABI

Yusupova F.T., t.f.b.f.d PhD
Farg‘ona Davlat texnika universiteti

O‘zbekistonda professional ta’lim jarayonini modernizatsiyalash bo‘yicha ko‘pgina xorijiy davlatlarning tajribalari o‘rganilmoqda. Xususan, Germaniya, Shveysariya, Belorussiya kabi davlatlar bilan hamkorliklar olib borilmoqda. Barcha sohalardagi islohotlarning uzviyligi va davomiyligini ta’minlash maqsadida, O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tomonidan “Harakatlar strategiyasidan – Taraqqiyot strategiyasi sari” degan tamoyilning asosiy g‘oya va bosh mezoni sifatida yetti yo‘nalishdan to‘rtinchisi “Adolatli ijtimoiy siyosat yuritish va inson kapitalini rivojlantirish” deb belgilangan [1].

Bugungi kunda yurtimizda oliy ta’lim tizimini xorijiy tajribalar asosida takomillashtirib borish, ta’limning yangi shakllarini tatbiq etish zarur. Shu bois, talabalar mustaqil tanqidiy fikrlashni, axborotni izlash va topishni, mustaqil bilim olishda malakalarini rivojlantirish zamonaviy ta’limning asosiy vazifalaridan hisoblanadi.

Bugunga kelib, oliy ta’lim muassasalari oldiga ta’lim-tarbiya berish sharoitlarini yaratish va takomillashtirib borish bilan bir qatorda talabalarning qiziqishlari, ehtiyoji, ishlab chiqarish talablariga qarab, mutaxassis kadrlar tayyorlash maqsad qilib olingan.

Hozirgi paytda o‘qituvchining ta’lim jarayonidagi faolligi pasayib bormoqda. O‘qituvchi o‘quv jarayonini tashkil etishda hamda talabalarning mustaqil o‘rganishlarida u faqat yordam beruvchi, maslahatchi sifatida qatnashishi davr talabi bo‘lib qoldi.

Mustaqil ta’lim – talabalarning o‘quv maqsadlariga erishishlarini, shuningdek, fan dasturlari doirasidagi o‘quv materiallarini samarali o‘zlashtirishlari bo‘yicha mustaqil ishlarni bajarishlari nazarda tutilgan. Talabalarning mustaqil ta’lim olishga intilishlarini rag‘batlantirish va to‘g‘ri yo‘naltirish o‘qituvchining vazifasiga kiradi. Talaba yakka o‘zi samaraliroq ishlaydimi yoki bir necha kishidan iborat guruh bilan birgalikda ishlashni yoqtiradimi; o‘z vaqtini kutubxonada o‘tkazadimi; yoki unga internet tarmog‘idagi mavjud elektron ta’lim resurslaridan foydalanish qulayroqmi – talaba mustaqil ishni qanday qilib yaxshiroq, samaraliroq va qulayroq tashkil etish kerakligini o‘zi ham, o‘qituvchi ham yaxshi bilishi kerak [1].

Mustaqil ta’limning asosiy mohiyati shundan iboratki, talabalarning bilim manbai faqatgina dars mashg‘ulotlarda o‘qituvchi tomonidan berilayotgan bilimlar bilan kifoyalanmaydi, balki talaba o‘zlashtirishi kerak bo‘lgan o‘quv materialini o‘zi anglashi va harakat qilishi, o‘qituvchi esa, o‘z navbatida, talabalarning tadqiqot ishlari olib borishda ko‘nikmalar, dars mashg‘ulotida o‘tilgan mavzuni chuqurroq o‘zlashtirish uchun qo‘shimcha ma’lumotlarni izlab topishga yo‘naltirishlari lozim. Shuningdek, mustaqil ta’limda o‘qitish maqsadlari, tamoyillari va mazmuni talaba bir o‘zi boshqa talabaning ko‘magisiz amalga oshirishi kerak.

Mustaqil ta’limda didaktik va pedagogik tamoyillarga asoslanish muhimdir. Hozirgi kunda talabaning mustaqil bilim olishini samarali tashkil etish orqali uni ijodiy faoliyat yuritishga va shu bilan mustaqil izlanishga undaydi. O‘qituvchi va talabalar hamkorligidagi faoliyatning yakuniy natijasi oldindan aniq bo‘lgan o‘qitish jarayonidan farqli ravishda mustaqil bilim olishda talaba aniq bo‘lmagan hamda oldindan rejalashtirilmagan natijaga erishishi kerak, ya’ni o‘rganayotgan mavzu bo‘yicha bilim, ko‘nikma va malakalarga ega bo‘lishi lozim.

Talabalarning bilimi faqatgina dars mashg‘ulotlarida o‘rganilayotgan mavzular bilan cheklanib qolmay, balki o‘tilgan mavzu bo‘yicha internet manbalarida mavzuni yanada chuqurroq o‘zlashtirish bo‘yicha materiallar va mavzuga mos bo‘lgan videolar

izlab topish qobiliyatlari rivojlanishi lozim. Shunda dars mashg‘ulotida o‘tilgan mavzularni o‘zlashtirishda bilim, malaka va ko‘nikmaga ega bo‘ladi. Bundan tashqari, ustoz shogirtga ko‘ra, davlat dasturi doirasida loyihalarda faol ishtirok etsa, ilmga bo‘lgan qiziqishi yanada ortgan bo‘lar edi.

Zamonaviy ta’lim jarayonining vazifasi o‘qitish, ta’lim va tarbiya berishni ta’minlash nazarda tutilgan. Biroq sohalar uchun kadrlar tayyorlashda talabalarning qobiliyati, ong va ko‘nikmalarini o‘stirish, mustaqil hamda ijodiy ishlash qobiliyatlarini rivojlantirish, ilmiy-amaliy bilimlarini chuqurlashtirish muammosi bundan ham muhimroqdir. Bu xususiyatlar kelajakda talabalar qobiliyati va qiziqishiga ongli ravishda o‘z kasblariga qiziqish hamda mas’uliyat oshishiga yordam beradi [2].

Oliy ta’limda talabalarning texnik ijodkorligini shakllantirish va rivojlantirishda mustaqil ishlarni samarali tashkil etish muhim ahamiyatga ega. Chunki talabalar mustaqil holda berilgan topshiriqlarni yoki mashqlarni bajarishi orqali ularning ijodiy qobiliyatlarini rivojlantirish va o‘zini ustida doimo ishlashga yo‘naltirish mumkin. Bu orqali talaba o‘ziga bo‘lgan ishonchni oshishiga turtki bo‘ladi.

Texnika fanlarni o‘qitishda talabalarning texnik ijodkorligini, ya’ni texnik fikrlashni, tasavvurini, loyiha tayyorlashdagi zehnini, bilimlardan muammoli vaziyatlarda foydalana olish iqtidorini, adabiyotlardan foydalanishda tilni bilish zarurligi va boshqa malakalarni rivojlantirish bugungi kunda muhimligini ko‘rsatmoqda. Ushbu xususiyatlar kelajakda talabalar qobiliyati va qiziqishiga ongli ravishda o‘z kasblariga qiziqish hamda mas’uliyat oshishiga yordam beradi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ubaydullayeva S. O‘quvchilarning mustaqil ta’limini samarali tashkil etish. O‘zbekistonda professional ta’lim ilmiy ma’naviy-ma’rifiy jurnal. 2023 yil, son (4). 57-59 betlar.

Ziyomuhammadov B., Abdullayeva Sh., «Ilg‘or pedagogik texnologiyalar». T.: Abu Ali Ibn Sino, 2008. – 80 b.

PEDAGOGIK MAHORATNI RIVOJLANTIRISHDA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING ZARURIYATI

Yusupova F.T., t.f.b.f.d PhD
Farg‘ona Davlat texnika universiteti

K1adrlar tayyorlash Milliy dasturi va «Ta’lim to‘g‘risidagi» Qonunning qabul qilinishi mavjud ta’lim tizimini tubdan isloh qilish uchun qo‘yilgan muhim qadam bo‘ldi. Birinchi Prezidentimiz I.A.Karimovning «Fanga iste’dodli yoshlarni kirib

kelishini ta’minlash uchun kompleks tadbirlar turkumini amalga oshirish zarur. Bu o‘rinda iste’dodli va iqtidorli yoshlarni topib, ularni qo‘llab–quvvatlash hamda ularni qobiliyatlarini rivojlantirish uchun shart–sharoitlarni yaratishni respublika tizimini ishlab chiqish kerak» degan fikrlarini o‘qir ekanmiz, xalq ta’lim tizimida o‘qituvchilarga qo‘yilayotgan talablar naqadar to‘g‘ri ekanligiga amin bo‘lamiz.

Bizga ma’lumki, hozirgi paytda ta’lim maskanlarida o‘qitishning noan’anaviy usullaridan ya’ni pedagogik texnologiyalaridan foydalanib, dars o‘tish samarali natijalar beryapti.

Texnologiya - yunoncha «texno»-«san’at, mahora» va «logos»- «ta’limot» degan ma’nolarni anglatadi. Texnologiya tushunchasi 60-yillarda Amerika va G‘arbiy Yevropada ta’limni isloh qilinishi, bog‘liq ravishda kirib keldi. B. Blum, J. Karoll, P.Ya.Galperin, N.A.Menchinskaya, va boshqalarning yaratgan texnologiyalari hozirgacha o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan [1].

Olimlar pedagogik texnologiya tushunchasini turlicha talqin qiladilar. Jumladan. B.Lixachyov: «Pedagogik texnologiya - psixologiya va pedagogik o‘g‘itlar yig‘indisi bo‘lib, shakllar, usullar, o‘qitish yo‘llari, tarbiyaviy vositalarning maxsus to‘plamidir. Ayni zamonda u pedagogik jarayonning tashkiliy-metodik omilini ham bildiradi» deb ta’kidlaydi.

I.P.Volkov pedagogik texnologiya - rivojlantirilgan o‘qitish natijalariga erishish jarayoni tavsifi ekanligini uqtiradi. «Pedagogik texnologiya - talaba va o‘qituvchining ularga zarur sharoit yaratish orqali, o‘quv jarayonini loyihalashtirish, tashkil eshish va uzatish bo‘yicha pedagogik faoliyatning har tomonlama o‘ylagan modelidir» - deb hisoblaydi V.M.Monaxov. Shunday qilib, pedagogik texnologiya o‘ziga xos potensial yaratiladigan pedagogik natijalarga erishish, pedagogik tizimining barcha tashkiliy tomonlariga aloqador nazariy va amaliy talim darajasida tadqiqotlar sohasi sifatida belgilanadi [2].

Pedagogik texnologiyalar quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

• insonparvarlik va demokratik pedagogik munosabatga asoslangan pedagogik texnologiyalar: shaxsiy munosabatni shakllantirish, yakka holdagi yondoshuv, demokratik boshqaruv, ochiq insonparvarlikka yo‘naltirilgan mazmun va boshqalar;

• ta’lim oluvchilarni faollashtirish va jadallashtirishga asoslangan pedagogik texnologiyalar: o‘yinli texnologiyalar, muammoli o‘qitish kerakli tushunchalar, kommunikativ o‘qitish va boshqalar;

• o‘qitish jarayonini samarali tashkil etish va boshqarishga asoslangan pedagogik texnologiyalar: programmali o‘qitish, differensial o‘qitish texnologiyasi, yakka holda o‘qitish, guruhi va jamoaviy o‘qitish texnologiyasi, axborot texnologiyasi va boshqalar;

• o‘quv materialini metodik takomillashtirish va didaktik rekonstruksiya qilishdagi pedagogik texnologiyalar: aqliy xarakatni shakllantirishning tartibli texnologiyasi, didaktik birlikni mustaxkamlash texnologiyasi va boshqalar.

Hozirgi kunda Respublikamizda bo‘layotgan yangi o‘zgarishlar ta’lim sohasini tubdan yangilashini taqozo etmoqda. Darhaqiqat, teran bilimli, keng dunyoqarashli

komil insonni tarbiyalash masalasi pedagoglardan yangidan yangi izlanish tamoyillarini amalga oshirishda katta mas’uliyat yuklaydi.

Zamonaviy jamiyatda axborot texnologiyalarining rivojlanishi, hozirgi kundagi jamiyatning yangi texnologik tuzilmalarga o‘tish davrida juda dolzarb hisoblanadi. Zamonaviy ta’lim tizimida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini (AKT) joriy etish, ta’lim muassasalarini kompyuter texnikasi bilan ta’minlash, global va mahalliy ta’lim axborot tarmoqlarini rivojlantirish jarayonlari jadal sur’atlarda rivojlanib bormoqda.

Bo‘lajak o‘qituvchilarning pedagogik qobiliyatlarini rivojlantirishda yangi pedagogik texnologiyalar juda katta yordam beradi. Chunki pedagogik texnologiyalar talabalarda hozir javoblikni tarbiyalaydi, ularning ijodiy va intellektual qobiliyatlarini rivojlantirishga, hamkorlikda ishlashga yordam beradi, tashabbuskor bo‘lishga, mustaqil fikrlashga undaydi. Zero, ta’lim tizimini isloh qilish asosiy maqsadimiz ekan, ilg‘or pedagogik texnologiyalarni darslarimizga joriy etib borish davr, talabidir. Ularga aqliy hujum, bahs – munozara, zanjir mashqi, interfaol usullar, muzyorar usullari misol bo‘ladi.

Shu turdagi pedagogik texnologiyalardan foydalanish bo‘lajak o‘qituvchilarni faollikka chaqiradi, o‘z ustida ishlashga, ma’suliyatni chuqur his etishga, ijodkorlikka, tashabbuskorlikka undaydi. Bular esa ularda pedagogik qobiliyatlardan tashkilotchilik, kommunikativ, didaktik, nutq va boshqa qator qobiliyatlar ham rivojlanishiga yordam beradi. Shunday ekan, Bo‘lajak o‘qituvchilar o‘z kasbining ustalari bo‘lishlari uchun talimning noan’anaviy usullarini ham chuqur o‘rganmoqlari lozimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Raxmonova S.M., D.M.Murtozayeva. Ta’lim jarayonida pedagogning innovatsiyon kasbiy faoliyati va xususiyatlari. "Science and Education" Scientific Journal / Impact Factor 3.848 May 2023 / Volume 4 Issue 5.

2. Muslimov N.A va boshqalar. Kasb ta’limi o‘qituvchilarining kasbiy kompetentligini shakllantirish texnologiyasi. Monografiya-T.: “Fan va texnologiya” nashriyoti, 2013.

TA’LIM VA ISHLAB CHIQARISHNI INTEGRATSIYALASHUVINI TA’MINLASHDA O‘QITISHNING DASTURLASHTIRILGAN TA’LIM VOSITASIDAN FOYDALANISHNING ZAMONAVIY USULLARI

G‘ofurova Aziza Xidirnazar qizi
Jizzax davlat pedagogika universiteti o‘qituvchisi

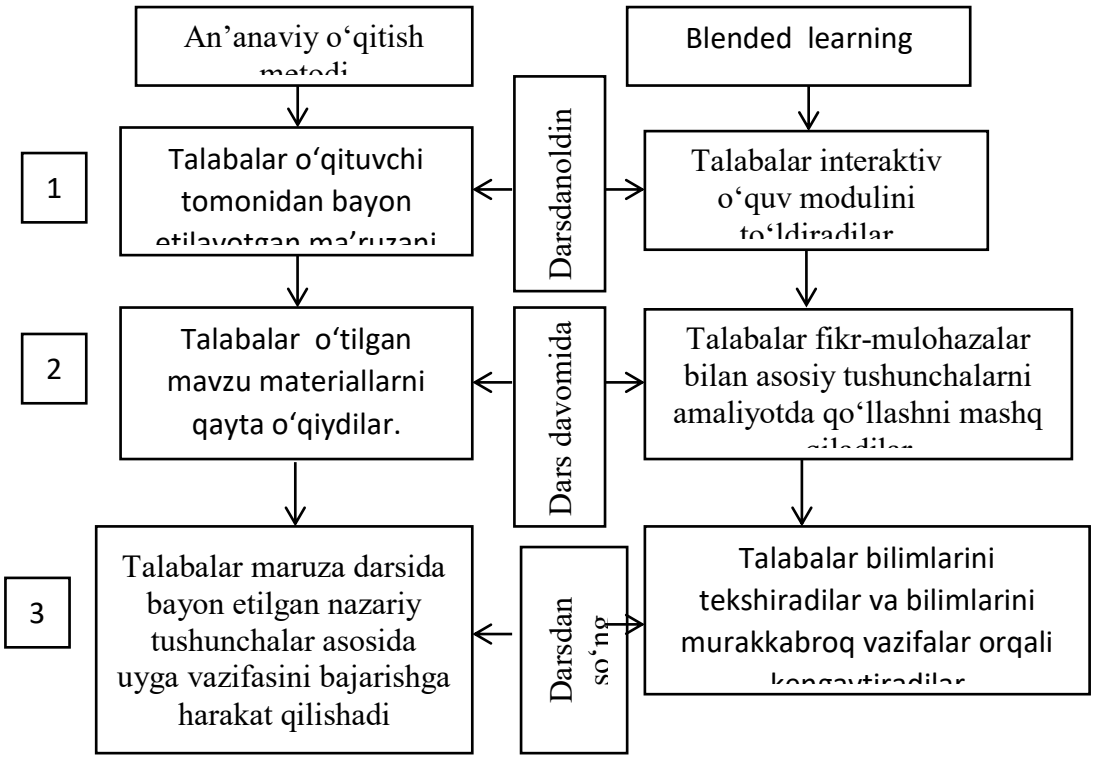
Ta’lim va ishlab chiqarishning integratsiyalashuvi — bu bilim berish jarayonini ishlab chiqarish ehtiyojlari va amaliyotlari bilan chambarchas bog‘lash jarayonidir. Ushbu integratsiya Oliy ta’lim muassasalari bilan ishlab chiqarish sub’yektlari, sanoat xususiy korxonalar, fermer xo‘jaliklari va boshqa sohalarga doir ishlab chiqarish

korxonalari o‘rtasidagi hamkorlikni o‘z ichiga oladi. Ta’lim va ishlab chiqarishning integratsiyalashuvining asosiy maqsadlari kadrlar tayyorlash sifatini oshirish, ishlab chiqarish ehtiyojlariga mos kadrlar yetishtirish, yangi innovatsiyalarni qiyinchiliksiz tez ishlab chiqarishga tatbiq etishga qaratishdan iborat. Buning uchun mehnat bozori talablariga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlashda ta’lim muassasalarida yaratilgan ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda yaratish, dual ta’lim tizimini jori etish, ta’lim muassasalari huzurida kichik ishlab chiqarish syexlari yoki laboratoriyalarni tashkil etish, talabalarning korxona va tashkilotlardagi ish tajribasini oshiradi. Ta’lim muassasalarida yaratilgan ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqarishga joriy etish talabalarda nazariy bilimlar bilan birga amaliy ko‘nikmalarni o‘sishiga olib keladi. Xamkorlikda ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqishda ta’lim muassasalarida ixtisoslik fanlarining o‘quv miyoriy xujjatlariga ishlab chiqarish korxonalaridagi eng so‘ngi zamonaviy dasturlashtirilgan ta’lim vositalarida ishlash xaqida ma’lumotlar kiritishlishi, bu dasturlashtirilgan ta’lim vositalarida ishlash bo‘yicha talabalarda bilim va ko‘nikmasini xosil qilish hamda rivojlantirish uchun o‘qitish metodlarini to‘g‘ri tanlash va o‘qitish jarayonida oqilona qo‘llash ham nazarda tutilishi kerak.

O‘qitish metodlari – ta’lim jarayonining ajralmas qismi bo‘lib, ularni to‘g‘ri tanlash va qo‘llash o‘quv jarayoni samaradorligini oshiradi. Har bir metodning o‘z afzallik va kamchiliklari bor, shuning uchun ularni vaziyatga qarab aralash usulda qo‘llash maqsadga muvofiq. Bunda fanning mazmun mohiyatidan kelib chiqib o‘qitish metodini tavsiya etish lozim.

Xozirgi kunda O‘zbyekistonda yengil sanoat sohasida loyihalashning avtomatlashtirilgan (LAS) sistyemalaridan eng ko‘p foydalaniladi. Bunda loyihalashning avtomatlashtirilgan sistyemalari va dasturlashtirilgan ta’lim vositalariga doir mavzular ko‘lami fan dasturlarini to‘liq qamrab olishi zarur. Dizayn: (libos va gazlamalar) hamda engil sanoat buyumlari konstruksiyasini ishlash va texnologiyasi ta’lim yo‘nalishi ixtisos fanlarini o‘zlashtirishda LAS ning bir qansa dasturlaridan foydalanish mumkin. Dasturlashtirilgan ta’lim vositalari yordamida kiyimlarni dizayn loyihasi va konstruksiyasini yaratishda mustaqil ishlash va individual ishlashni teskari sinf yondashuvi bilan aralashtirilsa dars jarayoni bir muncha takomillashtiriladi. Umumiy Flipped Classroom ssenariysida talabalar uyda oldindan yozib olingan videolarni tomosha qilishlari mumkin, keyin savollar va xech bo‘lmaganda biroz boshlangich tushuncha bilan qurollangan talabalar vazifani yakunlash uchun ta’lim muassasasiga kelishadi. Ushbu yondashuv shaxsiylashtirilgan urganish tajribasini rivojlantirishga imkon beradi. Teskari sinf jarayonida ma’lumotlarni shaxsiylashtirish talabalarning samaradorligi, rivojlanishi va extiyojlari xaqidagi ma’lumotlarni tuplash va taxlil kilish imkoniyatini beradi. Bu yondoshuv orqali professor-o‘qituvchilar har bir talabaning kuchli, zaif tomonlari, qiziqishlari va ularni urganish usullari xaqida tushunchaga ega bo‘lishlari mumkin. Ushbu ma’lumotlar turli manbalardan, jumladan, onlayn baxolash, urganishni tizimi

boshqarish, raqamli vositalarda ishlash kunikmasi, talabalarning fikr-muloxazalaridagi o‘sish va yaratilgan obe’ktni ko‘rinishidan kelib chiqib to‘planishi mumkin.
Teskari sinf jarayonini ananaviy o‘qitish usuli bilan solishtirib o‘tamiz.



1-rasm. An’anaviu va innovatsion myetodlarda o‘qitish myetodikasini solishtirma jadvali

2. Blended learning myetodida o‘qitish: Bunda dars turi va mazmunidan kyelib chiqib quyidagi umumiy didaktik talablarga javob byerishi lozim.

- ✓ har bir dars ma’lum bir maqsad asosida puxta ryejalashtirilishi;
- ✓ har bir dars uchun o‘quv matyerialining mazmunidan kyelib chiqib dastur turini tanlash va undan foydalanish imkoniyatini yaratish;
- ✓ har bir dars aniq va mukammal yaratilgan dizaynyerlik g‘oyasi asosida olib borilishi;
- ✓ har bir dars amaliyot bilan bog‘langan bo‘lmog‘i;
- ✓ har bir bosqich byelgilangan panyellardan unumli foydalangan holda olib borilishi;
- ✓ darsga ajratilgan har bir soat va daqiqalarni tyejab undan unumli foydalanish;
- ✓ har bir bosqich talaba va o‘qituvchilarning faolligi birligini ta’minlamog‘i lozim.

Blyendyedlyearning metodini qo‘llashda yo‘nalishining ixtisoslik fanlarini o‘qitish jarayonini qo‘yidagi tartibda takomillashtirish mumkin

3D max tyexnologiuasini o‘quv ryejalariga intyegrasiualash:

- ➢ Amaliyotga asoslangan o‘qitish:

- Loyihalar va mashqlar:
- Individual yondashuv:
- Ryeal hauot misollaridan foydalanish:
- Yangiliklardan foydalanish:

Bunday ko‘nikmalarni rivojlantirish uchun o‘quv jarayoniga qo‘shimcha ravishda kommunikativ kompetensiyalarni rivojlantirishga qaratilgan faol va interaktiv texnologiyalarni qo‘llash zarurdir. Bularning barchasi o‘qitishni sifatini oshirish uchun xizmat qilishi mumkin. Ushbu tadqiqot ishlarining asosiy maqsadi ham ta’lim jarayoning ixtisoslik fanlarini o‘qitish sifatini oshirish va takomillashtirishga qaratilgan.

Kompyuter texnologiyalari talabalar bilan individual ishlashning samarali bo‘lishi uchun imkoniyat yaratadi. Onlayn platforma va maxsus dasturlar orqali talabalarga yordam berish, ularning ta’limdagi natijalarini kuzatish, shaxsiy rivojlanishini ta’minlash va motivatsiyani oshirish mumkin. Bu har bir talabaning o‘qish jarayonini yaxshilash va individual yondoshuvni amalga oshirishga yordam beradi. Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki o‘quv jarayonida talabalar ishlab chiqarish korxonalaridagi zamonaviy texnologiyalarning xech bo‘lmaganda akadim versiyalarida ishlashi natijasida korxonalarga munosib mutaxassis bo‘lib yetishadi. Ta’lim muassasalarida ishlab chiqarish tajribasiga ega bo‘ladi. Talabalarning ishga joylashish imkoniyatlari kengayadi va ilmiy tadqiqotlarning amaliy ahamiyati ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.A.X.Gofurova, S.S.Gofurova Методика преподавания профилных предметов в области профессионалного дизайна с исползованием 3д-технологий //Экономика и социум. – 2023. – №. 2 (105). – S. 1367-1373.

2. A.Gofurova . Kasb talim dizayn yo‘nalishida ixtisoslik fanlarini 3d texnologiyalaridan foydalanib o‘qitishning axborot dedaktik taminoti //Novыy Uzbekistan: nauka, obrazovaniye i innovasii. – 2024. – T. 1. – №. 1. – S. 559-562.

3.B. Xolmirov, O‘quv jarayonini teskari sinf (flipped classroom) texnologiyasi asosida takomillashtirish/.metodik qo‘llanma T.: “Yetakchi nashriyoti”, 2024. – 32 b.

4. O‘.D. Rajabov, Q.A. Botirov Ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyalashuvining bitiruvchilar bandligini ta’minlashdagi ahamiyati// Zamonaviy ta’lim/ Современное образование - 2015, 2.18 b

TEXNIKA YO‘NALISHLARIDA KIMYO FANINI O‘QITISHDAGI MULOHAZALAR

G‘ayratov Jasurbek G‘ayratjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: ushbu maqolada kimyo fanini o‘qitishdanazariy va amaliy mashgulotlarini ahamiyati hamda o‘rni to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Oraganik kimyo,kimyo, nomenklatura, nazariy,amaliy, Davlat ta’lim standarti.

Hozirgi kunda barcha fanlar qatori kimyo fanidan ham darsliklar, o‘quv qo‘llanmalar va boshqa adabiyotlarni milliy ruxda yozish va o‘qitishga imkon tug‘ildi.

Shu nuqtai nazardan kimyo fani bo‘yicha nazariy va amaliy bilimlarni talabalarga qiziqarli qilib, sodda, ravon tilda, oddiydan murakkabga tomon o‘rgatib borishda har bir o‘qituvchi o‘ziga hos usullardan foydalanishi tabiiy.

Bizga ma’lumki talaba oliy ta’limga qadam qo‘ygunga qadar o‘rta ta’lim, kasb xunar maktab va akademik litseylarda davlat ta’lim standartilari talablariga binoan tuzilgan shu rejasi va har bir darsning asosiy bosqichlari qisqacha bayon qilingan.

Oliy ta’limda namunaviy dastur va shu asosida ishchi o‘quv dasturi tuziladi.

Bu dasturlarda kimyo va organik birikmalarning sinflanishi, nomenklaturasi, izomeriyasini chuqur bilib olishi kimyo va organik birikmalarning asosiy sinflari va ularning hosilalarini laboratoriya va sanoat miqyosida olish usullari va xossalari bilan tanishishi va boshqalarni hamda O‘zbekistondagi ijtimoiy-iqtisodiy islohotlar natijalariga ta’sirini qamrab oladi.

Shu bilan birga ushbu dasturlarda fanni maqsadi vazifalari va ahamiyati bayon etilgan.

Biz ko‘p yillik tajribalarga tayangan holda o‘z fikr-mulohazalar jamlamasi quyidagicha bayon etamiz.

Farg‘ona davlat texnika universitetida tehnika yo‘nalishida Energetika, qurilish, Mehanika-mashinasozlik, Qurilish, Yengil sanoat texnologiyalari fakultetlari talabalari tahsil oladi. Shu nuqtai nazardan har bir yo‘nalish talabariga ishchi o‘quv dasturlari tuzilgan.

Talabalar bilan ishlash jarayonida shu narsa ayon bo‘ldiki, talabalar oliy ta’lim bosqichiga turli yo‘nalishdagi texnikumlar va akademik litseylardan kelganligi va yerda kimyo faniga dars soatlari qisqaligi yetarli darajada kimyoviy bilim tushunchalariga ega emasliklari kuzatilmoqda.

Bizga ayonki, kimyoda dars berish o‘quv tarbiyaviy jarayonining samaradorligini oshirish uchun uning hamma tomonlari mazmuni, metodi, tashkiliy formalari va o‘quv materiali bazasini takomillashtirish kerak. Davlat ta’lim standarti talablari asosidagi vazifalarni hal etish uchun kimyo o‘qitishni bundan keyin g‘oyaviy-siyosiy va uslubiy darajasini oshirish, talabalarning bilim faoliyatini aktivlashtirish, ularning mustaqilligini kuchaytirish zarurligini taqozo etadi

Kimyo tajriba nazariya fani xisoblanadi. Shuning uchun bu o‘quv predmetida kimyoviy tajribalar (eksperiment) asosiy o‘rinni egallaydi.

Namunaviy dasturlarga muvofiq kimyoviy tajriba turli shakllarda ifoda etiladi: o‘qituvchi va talabalar bajaradigan tajribalar o‘z navbatida alohida olingan kimyoviy asoslarinbi o‘qitish uchun qo‘yilgan vazifalarni to‘la hal qilish imkonini bermaydi. Bundan ko‘rinib turibdiki, kimyoviy tajriba kimyoviy moddalar va kimyoviy reaksiyalar to‘g‘risidagi bilim manbaning asosi hisoblanib, ko‘p masalalarni o‘rganishda muammoli yondashishining muhim zvenosi bo‘ladi.Bizning fikrimizcha bu vazifalarni xal etish va mustaqil ta’lim soati va kimyodan fakultativ kurs asos bo‘lib hisoblanadi.

Hozirgi har bir tehnik yo‘nalishi ishchi o‘quv dasturlarida mustaqil ta’lim soatiga 60-80 soat atrofida akademik soatlardan ajratilgan. Bunda mustaqil ta’lim soatlarni tor ma’noda talabaning mustaqil ishi ma’nosida to‘liq bilim darajasini belgilashni bermaydi. Mustaqil ta’lim soatlariga asosan o‘quv mashg‘ulotlarida o‘rgangan kimyoning asosiy masalalari bo‘yicha bilimlarni chuqurlashtiriladi, shu bilan birga talabalar uchun yangi nazariy tushunchlar ko‘rib o‘tiladi. Shuningdek amaliy laboratoriya mashg‘ulotlarini o‘tkazish, hisoblashga doir o‘ta murakkab masalalarni yechish uchun vaqt ajratish mumkin bo‘ladi. O‘z navbatida o‘qituvchi tomonidan Mustaqil ta’lim soatlar va fakultativ darslarining ishchi dasturlari ishlab chiqilgan bo‘lishi va darsdan tashqari o‘tkazilishi rejalashtirilsa maqsadga muofiq bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1.Kimyo. M.M.Abdullayeva,U.M.Mardonov 4-6 betlar.
2.Sarimova D.S. - Kimyo darslarida innovasion texnologiyalarni qo‘llash zamonaviy ta’lim 2014.

ISHLAB CHIQARISH XARAJATLARINI VA RESURSLARDAN FOYDALANISHNI ME’YORLASHTIRISH MUAMMOLARI

Rubidinov Shoxrux G‘ayratjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti.

Annotatsiya: Ushbu tezisda korxonalarda resurslardan samarali foydalanish, xarajatlarni rejalashtirish masalalari tahlil qilinadi.

Tayanch so‘zlar: sifat, maxsulot, resurs, energiya, material, butlovchi qism, detal.

Hozirgi bozor iqdisodyoti sharoitida sanoat korxonalariga qo‘yilayotgan talablar ortib borishi bilan sifatli, arzon va iqdisodiy samaradorligi yuqori bo‘lgan maxsulotlar ishlab chiqarish asosiy masalaga aylanmokda. Buning uchun sanoat korxonalarda ishlab chiqarish xarajatlari sarfini kamaytirish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida mexnatni, energiya tashuvchilarni va materiallar sarfini me’yorlashtirish asosiy masalalar xisoblanadi [1].

Masalan, Uzavtosanoat AJ korxonalarida ishlab chiqariladigan maxsulot tayyorlashda ishlatiladigan materiallar sarfi, shu korxonada ishlab chiqariladigan maxsulotning xaqiqiy tannarxini xisoblashda asosiy omillardan biri xisoblanadi. Ishlab chiqarish korxonalarida maxsulot tayyorlash jarayonida ishlatiladigan xom ashyo va materiallarni uch turga bo‘lish mumkin:

Asosiy materiallar - ishlab chiqarish jarayonida ishlatilib, xaridorga tayyor maxsulot tarkibiy kismida to‘laligicha yetib boradi.

Yordamchi materiallar – ishlab chiqarish texnologik jarayonida albatta shu material ishtirok etadi, lekin tayyor maxsulot tarkibiga to‘laligicha kirmasdan xaridorga to‘laligicha yetib bormaydi.

Ortiqcha materiallar – ishlab chiqarish texnologik jarayonda ishlatilishi talab qilinadi, lekin albatta shu material emas shunga o‘xshagan boshqa material ishlatilishi xam mumkin.

Ishlab chiqarish korxonalarida ishlab chiqariladigan maxsulotning tan-narxini xisoblash uchun avvalo shu maxsulotni tayyorlash uchun ishlatiladigan asosiy va yordamchi materiallar, butlovchi qism va detallar sarfi xisobga olinadi. Asosiy materiallar tarkibiga kiruvchi detalning sof og‘irligi va shu detalni tayyorlash uchun ishlatiladigan materialning me’yoriy sarfi, maxsulot tayyorlash uchun me’yoriy sarfni xisoblashdagi asosiy ko‘rsatkichlar xisoblanadi. Detalning sof og‘irligi va shu detal uchun saflanadigan me’yoriy sarflar nisbati orqali biz detal tayyorlashdagi materialning ishlatilish koyefisentini (koyefisent ispolzovaniya materiala) bilishimizga va kelajakda shu materialdan yanada unumliroq foydalaanish chorasini qo‘rishimiz uchun baza bo‘lib xizmat qiladi.

Shu detalni tayyorlash texnologik jarayonida xosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan texnik yo‘qotish albatta xisobga olinshi kerak. Maxsulot tayyorlashdagi texnik yo‘qotishlar miqdori texnologik jarayon va shu jarayonda ishlatiladigan dastgoxning texnik xarakteristikasidan kelib chiqadi. Texnik yo‘kotishni xisobga olmagan korxonalarda - brak maxsulot chiqarilyapti degan tushuncha paydo bo‘lishi tabiy xoldir. Olib borilgan bir qancha tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, Avtokomponent AJ korxonasida olib borilgan o‘lchov va taxlil natijalariga asosan payvandlash uchun ishlatiladigan diametri 1,2 mm bo‘lgan payvand simi Welding WIRE (Svarochnaya provolka) me’yoriy sarfi xaqiqatda ishlatilishi kerak bo‘lgan talabdan bir necha marta ortiqcha ishlatilayotganligi ma’lum bo‘ldi.

GMW-14058 ctandarti (EDS T-7128) talablariga asosan payvand kilinadigan chok qattaligi payvandlanayotgan detal qalinligining 0,7 qismidan kam bo‘lmasligi talab qilinadi. Nazariy jixatdan olib qaralganda payvand chokining mustaxkamligi payvandlanayotgan ikki detal o‘rtasidagi payvand chokining mustaxkamligi shu qalinlikdagi detallarning uzilishga chidamliligi (mustaxkamligi) dan kam bo‘lmasligi kerak. Lekin ortiqcha payvand choki xosil qilinishi, payvand chokining mustaxkamligini oshirmaydi va bu ortiqcha sarf xarajatga olib keladi.

“Avtokomponent” AJ korxonasi tomonidan tayyorlangan payvand chokli detallarning payvand choklari QK “UzDong Von So” korxonasi lobaratoriyasida

payvand chokning mustaxkamligi bo‘yicha tekshiruvdan o‘tkaziladi. O‘tkazilgan tekshiruv jarayoni natijalariga ko‘ra, payvand choklarning mikroskop ostida bir-necha marta kattalashtirilgan fotosuratida payvand choklar katetlari o‘lchamlari ko‘rsatiladi [2].

Detallarning payvand choklari muxtaxkamligi bo‘yicha o‘tkazilgan tekshiruv natijalari va mikroskop ostida bir necha marta kattalashtirib va payvand choklari kattaligi o‘lchovi fotosuratda ko‘rsatilgan xolda olingan natijalarga ko‘ra payvand choklari qattaligi, talab qilinganidan 2-4 marta katta ekanligi ko‘rinib turibdi. Olingan natijalar bo‘yicha xulosa shundan iborat bo‘ladiki, payvandlanayotgan detallarda payvand choklari uchun sarf kilinayotgan payvand simlari Welding WIRE (Svarochnaya provolka) sarfi talab qilinganidan kamida 2 marta ko‘p sarf bo‘lmoqda.

Yukorida aytilganlardan ko‘rinib turibdiki, payvand choklari uchun ishlatiladigan payvand simlari Welding WIRE (Svarochnaya provolka) sarfini kamaytirish natijasida ”Uzvatosanoat” AJ korxonalari sezilarli darajada ishlab chiqarayotgan maxsulotlari tannarxini kamaytirishga erishadilar.

Biz yukorida birgina, payvand choklari uchun ishlatilayotgan payvandlash simlari me’yoriy sarfi to‘grisida faqatgina “Uzavtosanoat” AJ ga qarashli bo‘lgan ikki korxonadagi payvand simlari sarfi bo‘yicha to‘xtaldik. Agarda ushbu muammoni “Uzavtosanoat” AJ ga qarashli bo‘lgan barcha korxonalar miqyosida ko‘rib chiqadigan bo‘lsak, sezilarli yutuqlarga erishamiz albatda. Agarda butun Respublika miqyosida ko‘rib chiqsak, boshlagan ishimiz yanada samarali bo‘lishiga ishonaman.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 14.322-83 - “Нормирование расхода материалов” Москва 2009.
2. Горбасевич. А.Ф. “Курсовое проектирование по технологии машиностроение” —Высшая школа 1983.

YANGI TEXNOLOGIYALARNI TALIM BERISH JARAYONIDA ILMIY VA NAZARIY JIHATLARI

Rubidinov Shoxrux G‘ayratjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada ta’lim jarayonida yangi texnologiyalardan foydalangan holda ta’lim oluvchiga ta’lim berishning interfaol usullari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlari: ***ta’lim mazmuni, o‘quv materiallari, nazorat, o‘quv predmeti, ta’lim texnologiyasi, o‘qitish usullari.***

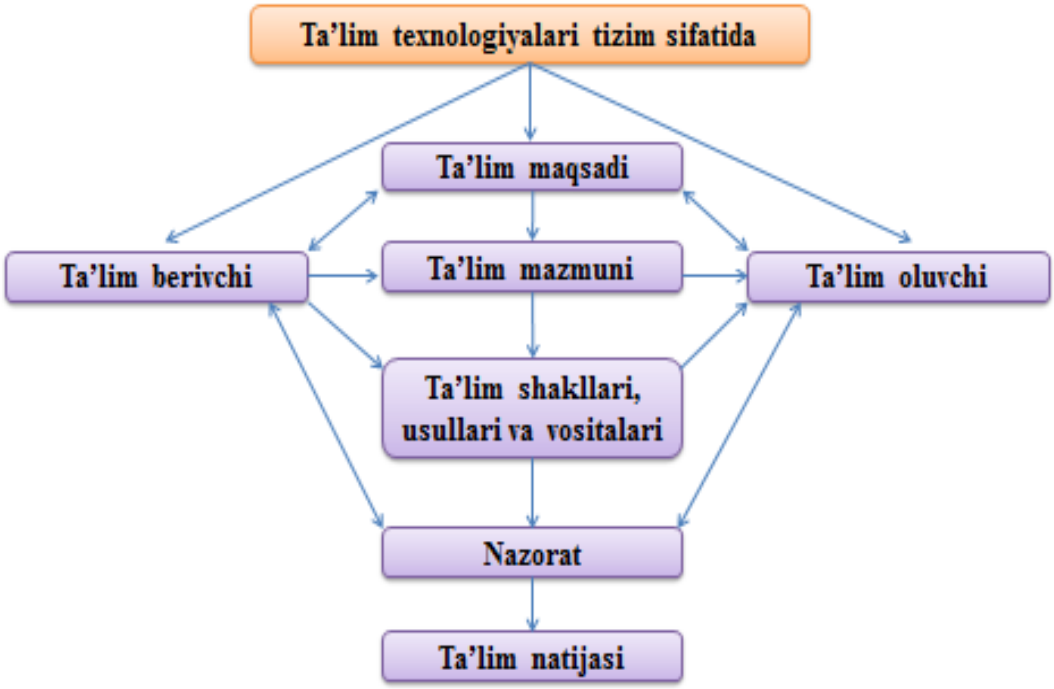
Ta’lim texnologiyalari masalalari va muammolarini o‘rganayotgan pedagog, ilmiy-tadqiqotchi, amaliyotchilarning fikricha, ta’lim texnologiyalari – bu albatta, axborot texnologiyalari bilan bog‘liq. O‘qitish, ta’lim jarayonida qo‘llanishi zarur

bo‘lgan texnik vositalar, kompyuter, masofaviy o‘qitishdan foydalanish, deb belgilanadi. Ta’lim texnologiyalarining bog‘liq eng asosiy negizi – bu o‘qituvchi va talabaning belgilangan maqsaddan kafolatlangan natijaga hamkorlikda erishishlari uchun tanlagan texnologiyalariga, ya’ni o‘qitish jarayonida, maqsad bo‘yicha kafolatlangan natijaga erishishda qo‘llaniladigan har bir ta’lim texnologiyasi o‘qituvchi va talaba o‘rtasida hamkorlik faoliyatini tashkil eta olsa, har ikkalasi ijobiy natijaga erisha olsa, o‘quv jarayonida talaba mustaqil fikrlay olsa, ijodiy ishlay olsa, izlansa, tahlil eta olsa, o‘zi xulosa qila olsa, o‘ziga, guruhga, guruh esa unga baho bera olsa, o‘qituvchi esa ularning bunday faoliyatlari uchun imkoniyat va sharoit yarata olsa, bizning fikrimizcha, ana shu, o‘qitish jarayonining asosi hisoblanadi. Har bir dars, mavzu, o‘quv predmetining o‘ziga xos texnologiyasi bor, ya’ni o‘quv jarayonida o‘qitish texnologiyasi – bu yakka tartibdagi jarayon bo‘lib, u talabaning ehtiyojidan kelib chiqqan holda bir maqsadga yo‘naltirilgan, oldindan loyihalashtirilgan va kafolatlangan natija berishiga qaratilgan pedagogik jarayondir.

Ta’lim texnologiyasi tizim sifatida ko‘rilganda, uning tuzilmasini tashkiliy funksional elementlar bo‘yicha tasavvur etish mumkin. Ta’lim texnologiyasining tashkiliy elementlari - ta’lim beruvchi, ta’lim oluvchi, maqsad, natija, ta’lim mazmuni, o‘qitish usullari, tashkiliy shakllari, vositalari, nazorat qilish va baholashdan iborat. Pedagogik jarayon o‘quv maqsadini qo‘yish bilan boshlanadi. Maqsad shunday aniq bo‘lishi lozimki, uning vositasida ta’lim- tarbiya jarayonini qanday darajada amalga oshirilganligini aniqlash, berilgan vaqtda ko‘zlangan maqsadga erishishni ta’minlaydigan didaktik jarayonni qurish imkonini bersin. Ta’lim texnologiyasining maqsadi o‘rganilayotgan o‘quv predmetining maqsadlaridan va mazmunidan, tarbiyaviy ta’siridan kelib chiqqan holda aniqlanadi hamda ta’lim maqsadiga mansub bo‘ladi [1].

Ta’lim mazmuni, o‘quv materiali quyidagilarda o‘z aksini topadi: mazkur fanni o‘qitish mazmunini o‘zida aks ettirgan ta’lim texnologiyalari, darsliklar va o‘quv qo‘llanmalarining matni, axborot manbalari. O‘qitish usullari, vositalari va tashkiliy shakllari, ya’ni ta’lim oluvchiga pedagogik ta’sir etish texnikasi va qurollari, axborot mazmuni va didaktik maqsadlarga uyg‘un holda tanlab olinadi hamda amaliyotga tatbiq etiladi. Shuningdek, bunda ta’lim oluvchilarning yosh, fiziologik xususiyatlari, ta’lim muassasalarining moddiy jihozlanishi, ijtimoiy muhit ham hisobga olinadi. [2]

Nazorat qilish, baholash usullari va vositalari: qo‘yilgan maqsad va o‘quv materiallari mazmuniga nisbatan tanlanadi. Agar qo‘yilgan maqsad bilan olingan natija bir-biriga mos kelsa, pedagogik jarayon nihoyasiga yetadi.



1-rasm. Ta’lim texnologiyalarini tizimli sxemasi.

Bunda qo‘yilgan maqsad bilan olingan natijaning to‘liq mosligini ta’minlashni ko‘rsatib o‘tish zarur, chunki ular predmetning obyektiv muhim qonunlaridan kelib chiqadi. Lekin pedagogik faoliyat shaxsiy-subyektiv emotsional xarakterga egadir. U pedagogning shaxsiy- individual sifatlariga, ijodiy qobiliyatiga, mahoratiga, kasbiy-psixologik xususiyatlariga hamda ta’lim oluvchilarning shaxsiyindividual sifatlariga, intellektual, psixofiziologik, psixoemotsional va boshqa xususiyatlariga asoslanadi. Shuning uchun ham uning natijasi variativ xarakterga ega bo‘lishi mumkin. Shuni ta’kidlash joizki, ko‘rsatilgan pedagogik tuzilmaning biror elementi ham mavjud bo‘lmasa, unda pedagogik jarayon to‘liq kechmaydi yoki ko‘zlangan natijani to‘liq bera olmaydi. Har qanday holda ham bunday pedagogik jarayondan ijobiy natija olish tasodifiy xarakterga ega bo‘ladi. Ta’lim texnologiyasi haqida gap ketganda dahldor quyidagi hodisalarni bir-biridan farqlashga ehtiyoj tug‘iladi: ta’limni didaktik loyihalash (1), loyihani amalga oshirish (2), ta’limning joriy va oraliq natijasiga ko‘ra didaktik loyihasiga tuzatish, o‘zgartirishlar kiritish (3), 20 ta’limni takrorlash (4), yakuniy nazorat (5). Bu xodisalarni 1- va 2-si an’ananaviy ta’lim tajribasida ham uchraydi. Ta’lim texnologiyasining an’anaviy ta’lim tizimidan farqi shundaki, ta’lim natijasi va uning etalon darajasida bo‘lishi doimo o‘qituvchi hamda o‘quvchining diqqat markazida turadi: o‘qituvchi ta’lim natijasini tez-tez tekshirib talim oluvchilarni o‘zlari erishgan yutuqlaridan ogoh qilib turadi; o‘quvchilar esa o‘z yutuq va kamchiliklarini anglab, birinchisini yana ko‘paytirishga, ikkinchisini esa bartaraf etishga intiladi.

Ta’lim texnologiyasining o‘ziga xos belgilari:

- *ta’lim maqsadlarini aniq belgilash;*
- *ta’limni qo‘yilgan maqsadga yo‘naltirish;*
- *natijani kafolatlash;*
- *ta’lim natijasining shaxsiy qiymatini oshirish;*
- *joriy natijalarni baholash;*
- *o‘quv jarayonini kichik mantiqiy qadamlarga bo‘lish;*
- *monitoringa asoslangan holda tuzatishlar kiritish;*
- *ta’limni takrorlash va nazorat qilish;*
- *tuzatish va o‘zgartirish kiritilgan ta’lim natijasini baholash;*
- *etalon darajasida o‘zlashtirish va baholash;*

O‘quv materiallarining mazmunini o‘rgatishda ko‘zda tutilgan maqsad, o‘qituvchi va o‘quvchilar maqsadi, maqsadlarni amalga oshirish va hisobga olish varaqalari, berilgan vazifalar, topshiriqlar miqdori, qo‘llaniladigan usullar, mavzular bo‘yicha o‘tkaziladigan test savollari, reyting nazorat bosqichlari, etalon darajasida o‘zlashtirish usuli oldindan belgilab qo‘yiladi. Bu ishlarning barchasi ongda ta’lim modelini yaratishga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sh.S.Shoyimova, M.K.Xoshimova, Sh.R.Mirzayeva, M.M.Qo‘ziboyeva Ta’lim texnologiyalari – Darslik. – T.: «IJODPRINT», 2020.-310 bet.

2. “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi qonuni 2020 yil 23 sentabr

OLIY TA’LIMDA TALABALAR BILIMINI BAHOLASHDA ALTERNATIV KARTA METODLARINING SAMARADORLIGI

Sultonova Dildoraxon Toxirjon qizi
Andijon davlat texnika instituti doktoranti

Bugungi kunda tlabalarni bilim baholashda ularning bilim darajasini aniqlash, o‘quv jarayonining sifatini oshirish, talabaning rivojlanish dinamikasini kuzatish va mustaqil fikrlashga undash muxim vosita sifatida qaralmoqda. Shu nuqtai nazardan, an’anaviy baholash tizimlariga qo‘shimcha yoki muqobil sifatida alternativ baholash tushunchasi yuzaga keldi. **Alternativ baholash** – bu talabaning bilim va ko‘nikmalarini oddiy test yoki imtihon bilan emas, balki **amaliy topshiriqlar, ijodiy ishlar** va **real hayotga yaqin vazifalar** orqali aniqlash usulidir. Bu yondashuvda testlar yoki yakuniy imtihonlar emas, balki jarayonning o‘zi va talabaning o‘z-o‘zini baholashi, refleksiya qilishi, muammolarni hal etishdagi faolligi, tanqidiy va ijodiy fikrlashi asosiy o‘rinni egallaydi.

Alternativ ma’lumotlar ishlatilganda, qo‘llaniladigan tanlov statistikalariga qarab, quyidagi to‘rt turdagi kontrol kartalarini ajratish mumkin:

p-kartalar (mahsulotning talabga javob bermagan birliklari ulushining kartasi);

np-kartalar (talabga javob bermagan mahsulot birliklarining soni kartasi);
c-kartalar (nosozliklarning umumiy soni kartasi);
u-kartalar (mahsulot birligi uchun nosozliklar sonining kartasi).

Har bir qo‘llanilgan namunaga oid statistik ko‘rsatkichlar aniq tarzda aniqlanishi lozim. Har bir statistikani qanday aniqlash va ularni tajriba ma’lumotlari asosida qanday hisoblash kerakligi batafsil ko‘rsatilgan bo‘lishi kerak.

np-bu **n** hajmli namunada aniqlangan mos kelmas birliklar soni (mahsulotlar, natijalar). **Mos kelmas birlik** deb, kamida bir talabga javob bermagan mahsulot yoki natija hisoblanadi.**p**- bu mos kelmas birliklar ulushi (mahsulotlar, natijalar). U quyidagi formulaga ko‘ra aniqlanadi: **np** -aniqlangan mos kelmas birliklar sonini **n**-namunadagi tekshirilgan umumiy birliklar soniga bo‘lish orqali hisoblanadi. **p** ning qiymati ulushlar yoki foizlar shaklida ifodalanishi mumkin va quyidagi formulalar orqali aniqlanadi:

$$p = np/n \text{ va } p\,\% = 100\,np / n$$

c-bu **n** hajmli namunada aniqlangan mos kelmasliklar soni.**u**-bu bir birlikdagi mos kelmasliklar soni (mahsulotlar, natijalar) n hajmli namunada. u ning qiymati bir birlik yoki 100 birlik uchun hisoblanishi mumkin va quyidagi formulalar orqali aniqlanadi:

$$u = c/n \text{ va } 100u = 100c/n$$

Markaziy chiziq (CL)-O‘rtacha qiymat: Markaziy chiziq (CL) nazorat kartasining o‘rtacha chizig‘i bo‘lib, bu chiziq jarayonning normal (ideal) holatdagi o‘rtacha qiymatini ifodalaydi. CL, odatda, jarayonning uzoq muddatli o‘rtacha qiymatiga teng bo‘ladi.

CLni hisoblash: CL, odatda, jarayonning tarixiy ma’lumotlari asosida yoki namuna olingan ma’lumotlarga qarab hisoblanadi. Agar bu jarayonning o‘rtacha qiymati bo‘lsa, CL quyidagi formula orqali hisoblanadi:

UCL (Upper Control Limit) - yuqori nazorat chegara qiymati. Bu qiymat jarayonning yuqori chegarasini belgilaydi. Agar ma’lumotlar nuqtalari UCLdan yuqori bo‘lsa, jarayon normadan chiqgan deb hisoblanadi va bu anomaliyalarga olib kelishi mumkin.

LCL (Lower Control Limit) -pastki nazorat chegara qiymati. Bu qiymat jarayonning pastki chegarasini belgilaydi. Agar ma’lumotlar nuqtalari LCLdan past bo‘lsa, bu ham jarayonning anormal holatini ko‘rsatadi.

Alternativ baholashga quyidagilar kiradi:

Portfolio baholash (talabaning ishlar to‘plami orqali baholash),
Proyektli ishlar (muayyan mavzu asosida mustaqil yoki guruhli tadqiqotlar),
Prezentatsiyalar va ochiq chiqishlar,
Reflektiv kundaliklar va esse yozish,
O‘zaro baholash va o‘z-o‘zini baholash,
Case-study (holat tahlili) va **simulyatsiyalar**.

Ushbu usullar o‘quvchilarning faolligini oshiradi, ularni ijodiy yondashishga va mustaqil qaror qabul qilishga undaydi. Shu bilan birga, bu baholash shakli o‘qituvchi

va talaba o‘rtasida samarali muloqotni yo‘lga qo‘yadi, baholashni subyektivlikdan holi qiladi va ta’lim oluvchining shaxsiy o‘sishini qo‘llab-quvvatlaydi.

Qisqacha aytganda, alternativ baholash talaba faoliyatining kompleks ko‘rinishda, real hayotga yaqin kontekstda, ko‘p bosqichli baholanishidir. U zamonaviy ta’limning asosiy yo‘nalishlari kompetensiyaga asoslangan yondashuv, shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim va hayotiy ko‘nikmalarni rivojlantirish kabi tamoyillarga mos keladi.

Nazorat kartasida AndTIning 1 kurs talabalarining semestrdagi baxolash natijalari keltirilgan. Talabalarning kafedrada o‘tiladigan fanlarni o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini aniqlash kerak.

Kafedralar bo‘yicha talabalarning yakuniy natijalari 1-misol

Kafedra	ME	AT	MYM BT	MT	ƏƏƏ	TMJ	XΦ	EYT	QMI	∑
Studentlar soni attestatsiyaga topshiradiganlar, n	42	27	14	26	38	34	45	47	10	30	313
Studentlar soni, barcha fanlardan yaxshi natija bilan o‘tgan , np	15	9	2	10	11	13	11	15	4	14	104
Studentlar foizi, oraliq attestatsiyadan o‘tgan o‘tgan,$p = 100np/n$, %	35,7	33,3	14,3	38,5	28,9	38,2	24,4	31,9	40,0	46,7	

1-kurs studentlar soni har bir kafedra misolida aloxida guruhcha nisbati olinadi va guruhcha xajmi.

$n = 313/10 = 31,3$ ga teng bo‘ladi

Studentlarni xar bir kafedradagi natijasi urganilgani uchun $p = 100\ np/n$ nisbat olinadi

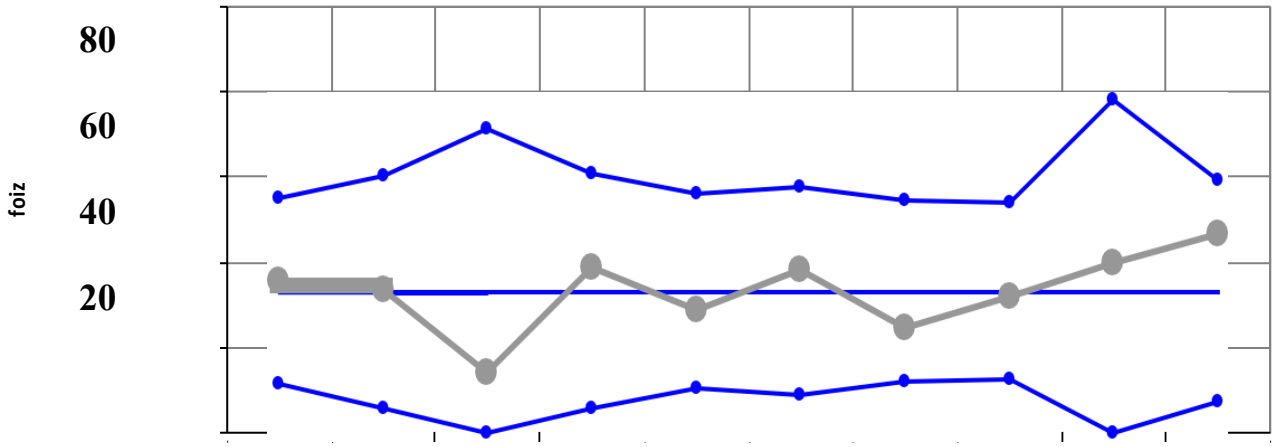
p=100*104/313=33,2 %

Ma’lumotlarni qayta ishlash jadvali - Nazorat kartasini qurish uchun 2-misol

Kafedra	MES	AT	MYMT	BT	MT	EEE	TMJ	XF	EUTT	QMI	∑
n	42	27	14	26	38	34	45	47	10	30	313
np	15	9	2	10	11	13	11	15	4	14	104
p %	35,7	33,3	14,3	38,5	28,9	38,2	24,4	31,9	40,0	46,7	

$CL_p = p$	$p = 100 = 313/104 = 33,2$ %										
$3 = {}_p =$ $\overline{3}\ p(100 = p)/n$	21,8	27,2	37,8	27,7	22,9	24,2	21,1	20,6	44,7	25,8	
$UCL_p = p = 3 = {}_p$	55,0	60,4	71,0	60,9	56,1	57,4	54,3	53,8	77,9	59,0	
$LCL_p = = p = 3 = {}_p$	11,4	6,0	0	5,5	10,3	9,0	12,1	12,6	0	7,4	

Nazorat kartasini tuzish.100



Nazorat kartasi (p-kartasi) birinchi kurs talabalarining o‘rtacha malakaviy attestasiyani belgilangan muddatda muvaffaqiyatli o‘tgan foizi.

Nazorat kartasi va ma’lumotlari aniq ko‘rsatib turibdiki, namunaning hajmi kichik bo‘lsa, nazorat chegaralari o‘rtasidagi hudud (farq) kengroq bo‘ladi, va aksincha, namunaning hajmi katta bo‘lsa, nazorat chegaralari o‘rtasidagi hudud (farq) torayadi.

Institutning barcha kafedralari talabalarining o‘rtacha malakaviy attestasiyadan olingan natijalari bir xil, natijalardagi o‘zgarishlar tasodifiy xarakterga ega bo‘lib, umumiy sabablarga asoslanadi (kafedralar orasida eng yaxshi yoki eng yomon natijalarni izlash uchun hech qanday asos yo‘q);

Ta’lim jarayoni, alohida fanlar bo‘yicha o‘quv jarayonlaridan tashkil topgan tizim sifatida, juda past imkoniyatlarga ega bo‘lib, bu imkoniyatlar o‘rtacha malakaviy attestasiyani muvaffaqiyatli o‘tkazish foiziga teng bo‘lib, bu 33,2%ni tashkil etadi (o‘rtacha hisobda, har uch nafar talabadan faqat biri belgilangan muddatda muvaffaqiyatli malakaviy attestasiyani o‘tadi);

Ta’lim jarayoni statistik jihatdan boshqariladigan holatda bo‘lishiga qaramay (barcha kafedralar talabalarining natijalari statistik jihatdan bir xil bo‘ldi), u yaxshilanishni talab qiladi, chunki uning natijalari past darajada (hech bir ishlab chiqarish korxonasi, agar u yillik mahsulotning faqat 33,2 % ni ishlab chiqaradigan bo‘lsa, mavjud bo‘la olmaydi).

Shuning uchun ta’lim jarayoni o‘z samaradorligini oshirish yo‘lida jiddiy yaxshilanishni talab qiladi. Odatda, semestrning o‘rtalarida talabalar o‘rganayotgan fanlar bo‘yicha attestasiyadan o‘tadi. Birinchi kursning 6 ta talabalar guruhining 8 ta fan bo‘yicha attestasiyadan olingan natijalari jadvalda keltirilgan. Talab qilinadi: nazorat kartalari usulidan foydalangan holda attestasiyani tahlil qilish.

Fodalanilgan adabiyotlar

1. **GOST ISO 7870-1-2011. Statistik usullar. Nazorat jadvallari. 1-qism. Umumiy tamoyillar.**
   Moskva: Standarti, 2012. 20 sahifa.
2. **GOST R 50779.42-99 (ISO 8258-91). Statistik usullar. Shuxart nazorat jadvallari.**
   Moskva: IPK Standartlar nashriyoti, 1999. 36 sahifa.
3. **GOST R 51814.3-2001. Avtomobilsozlikdagi sifat tizimlari. Jarayonlarni statistik boshqarish usullari.**
   Moskva: IPK Standartlar nashriyoti, 2001. 37 sahifa.
4. Kouden D. Sifatni nazorat qilishning statistik usullari / D.D. Kouden; ingliz tilidan tarjima. B.R. Levin tahriri ostida.

DARSLIKLARNI GAMIFIKATSIYA ASOSIDA MODELLASHTIRISH ORQALI O‘QUVCHILARNING MANTIQIY FIKRLASH QOBILIYATINI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY-METODIK ASOSLARI

Xomidjonov Muhammadshukur
Farg‘ona davlat texnika universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada darsliklarni gamifikatsiya asosida modellashtirish orqali o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash qobiliyatini rivojlantirish masalasi ko‘rib chiqilgan. O‘quv jarayoniga o‘yin elementlarini kiritish orqali o‘quvchilarda tahliliy fikrlash, muammo yechish va qaror qabul qilish ko‘nikmalarining shakllanishiga yordam berilishi ilmiy asoslangan. Shuningdek, gamifikatsiyalangan darsliklar namunalariga asoslangan holda metodik tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: *gamifikatsiya, mantiqiy fikrlash, darslik, modellashtirish, ta’lim texnologiyalari, motivatsiya, metodika, ilg‘or tajriba, tahliliy fikrlash.*

Abstract: *This article examines the issue of developing students’ logical thinking skills through gamification-based modeling of textbooks. It is scientifically proven that introducing game elements into the educational process helps students develop analytical thinking, problem-solving, and decision-making skills. Methodological recommendations are also given based on examples of gamified textbooks.*

Keywords: *gamification, logical thinking, textbook, modeling, educational technologies, motivation, methodology, best practices, analytical thinking.*

KIRISH

Zamonaviy ta’lim tizimida o‘quvchilarning bilimga bo‘lgan ishlab chiqarishini faollashtirish, fikrlash ishlab chiqarishni yaxshilash va o‘zlashtirish samaradorligini oshirish metodlarga bo‘lgan innov ishlab chiqarishni faollashtirish yoki yaxshilash. Ushqaruvga, dunyo ta’lim tizimlarida keng qo‘llanilayotgan metodlardan biri bu gamifikatsiya bo‘lib, uo‘yin ishlab chiqarishni va mexanizmlarini o‘qitish jarayoniga integratsiya qilish o‘z ichiga oladi.

Gamifikatsiya o‘quvchilarning ta’lim jarayoniga bo‘lgan munosabatini o‘zgartirib, darslarni ko‘proq interaktiv, motivatsion va shaxsiylashtirilgan shaklga keltirish. gamifikatsiya asosidagi modellashtirish orqali o‘quv materiallarini qiziqarli shaklda taqdim etish, murakkab dasturiy ta’minotni o‘rganish, bilimlarni yaratish, eng muhimi asosiy o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash , eng muhimi ishlab chiqarish muammoli dasturiy ta’minotda mustaqil qaror qabul qilish ko‘rinishini rivojlantirishga xizmat qiladi.

Bu metod yordamida o‘quvchi faqat passiv bilim oluvchi emas, balki faol ishtirokchi va amalga yechuvchi sifatida shakllanadi.

Shu nuqtayi nazardan qaragan, gamifikatsiyalangan darsliklar va ularni amaliyotga tatbiq etish, ayniqsa axborot texnologiyalarining rivojlanishiga yordam berish, ta’lim sifatini oshirishda muhim o‘rin tutadi. Bu maqolada aynan shunday yoritish ilmiy va metodik asoslarini boshqarish maqsadli qilingan.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

So‘nggi ta’lim interaktiv va innovatsion metodlardan safarga bo‘lgan e’tibor yoki tekshirish. shaxs, o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini yo‘lga qo‘yish usuli va gamifikatsiya qilish roli muhim kasb egallaydi.

Gamifikatsiya - bu o‘yin mexanizmlari va dizayn ishlab chiqarishni o‘quv jarayoniga tatbiq qilish orqali o‘quvchilarning motivatsiyasini nazorat qilish uchun maxsusdir. Bu metod o‘yin asosidagi vositalari, ishlab chiqarish tizimlari, mukofotlar va qiziqarli topshiriqlar orqali o‘quvchilarni faol ishtirokini undaydi, hujjatlar bilimlarni sifatga bo‘lgan ichki nazoratni uyg‘otadi.

Jahonda gamifikatsiya asosida ishlab chiqarish ta’limiy resurslarni o‘quvchilarni rivojlantirish, o‘zaro muloqotni rivojlantirish, tahlil qilish, rejalashtirish savodxonlikni nazorat qilish haqida ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borish. Jumla, J. Gee (2003) o‘yin muhitining kognitiv omillarga ta’siri, Deterding va boshqalar (2011) esa gamifikatsiyaning ta’limdagi amaliy mexanizmlari haqida tadqiqot olib borgan. Ularga ko‘ra, yuksalish o‘yinlar o‘zining mukammal tizimlari bilan tartibga solingan, ragbat ta’minoti va darajali topshiriqlari bilan o‘quvchilarning o‘rganishga bo‘lgan yuksalish darajasini oshirishadi.

O‘zbekiston olimlari tomonidan ham ta’lim jarayonida innovatsion texnologiyalarning o‘rni keng yoritilgan. Qodirov (2010) axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosidagi shaxsga, yo‘l bilan jihozlash Doniyorov (218) zamonaviy darslarning jihozlarini jihozlash orqali o‘quvchining ijodiy mehnatini faol muhimligini

yaratish surgan. ammo, mavjud ilmiy adabiyotlarda aynan darsliklarni gamifikatsiyalash va bu orqali mantiqiy fikrlashni rivojlantirishga maxsus metodikalar yetarlicha ishlab chiqilmagan. Bu holat ushbu yo‘nalishda yangi tadqiqot olib borish zaruratini ko‘proq.

Ushbu tadqiqot asos sifatida ilg‘or ko‘rinishdagi va adabiyotlar ish tahlili, tajriba-sinov metodikasi asosida gamifikatsiyalangan darslik modelining o‘quvchilarga ta’siri empirik ma’lumotlar bilan aniqlangandi. Tadqiqot guruhi Farg‘ona viloyatidagi bir nechta umumta’lim maktablarining 6–8-sinf o‘quvchilari ishtirokida eksperiment tashkil etildi.

Eksperimental ta’minotga gamifikatsiyalangan topshiriqlar va interaktiv darsliklar asosida mashg‘ulotlar o‘tkazildi, nazorati esa an’anaviy darsliklar asosida tahsil oldi. Har ikki guruh darsdagi faolligi, test sinovi, mustaqillash darajasi va muammo yechish fikrlari orqali kuzatildi. o‘qituvchilar va o‘quvchilarning vazifalari asosida so‘rovnomalar tuzildi, mantiqiy fikrlashga oid topshiriqlarni o‘rnatdi.

Ushbu metodlar va manbalar asosida olingan ilmiy fikrgamifikatsiyalangan darsliklarning o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini rivojlantirishdagi ilmiy va amaliy xususiyatga xizmat qildi.

NATIJALAR

O‘ziga xos yordamga ko‘ra darsliklarni, gamifikatsiyaga asoslangan modellashtirish o‘quvchilarining mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda ta’ ko‘rsatishni ta’minlaydi. Eksperial guruh o‘quvchilari dars jarayonida yuqori faollik, mustaqil fikrlash, muammo yechishga bo‘lgan tayyorlik va o‘zaro hamkorlikda ishlash ko‘rinishini namoyon etdilar. Taqqosloviy tahillar shuni ko‘rsatadiki, gamifikatsiya qilish bilan boyitilgan darsliklar asosida o‘qitilgan guruh o‘quvchilari test sinovlarida nazorat guruhiga yuqoriroq dasturlarga erishdi.

Tajribalar jarayonida o‘quvchilarda topshiriqlarga nisbatan nazoratning ortgan, mantiqiy fikrlashni talab qilish masalalarini hal qilish bo‘yicha harakatlar shakllangani kuzatildi. Dars, dars jarayonlarida o‘yin mexanizmlari (masalan: ball to‘plash, daraja o‘sishi, mukofotlanish belgilari) o‘quvchilarning o‘zlashtirish sifati bilan birga, fayl ta’lim jarayoniga faol va ongli ravishda yondashishiga sabab bo‘ldi.

So‘rovnoma asosida aniqlanishicha, o‘qituvchilarning 85 sekin gamifikatsiyalangan darsliklar o‘quvchilarning faolligini oshirganini, 72 sekin esa bu metod o‘quvchilarning mantiqiy fikrlash ko‘ rivojlanishini rivojlantirishga yordam berganini ma’lum qilgan. O‘ning fikriga ko‘rsatilgan, gamifikatsiyalanganra topshiriqlar oddiy darslikdagi matnlarga nisbatan tushunarliroq, qiziqarli va esda qolarli bo‘lgan.

Umuman olganda, olib borilgan darsliklarni gamifikatsiya asosida modellashtirish o‘quvchilarni o‘quv faolligini, balki muammoli vaziyatni tahlil qilish, mustaqil ishlab chiqarish kabi yuqori kognitiv faoliyat turlarini ham rivojlantirishga xizmat ko‘rsatishni yaratish.

MUHOKAMA

Tadqiqot olingan materiallar shuni ko‘rsatadiki, darsliklarni gamifikatsiyaga asoslangan modellashtirish o‘quvchilarining mantiqiy fikrlashini rivojlantirishda samarali vosita bo‘ladi. Bu holat tekshiruvchilar, Gee (2003), Prensky (2007), Hamari va boshqalar (2014) bilan tasdiqlangan surilgan g‘oyalar bilan uyg‘unlikda tasdiqlangan. Ularning fikricha, ta’limda o‘yinning ishga tushirilishi kognitiv faollikni kuchaytiradi, o‘quvchining ichki motivatsiyasini qo‘zg‘atadi va ijodiy fikrlashni rag‘batlantiradi. Bizning tadqiqotda ham shu holat eksperimental faoliyatda yaxshi namoyon bo‘ldi.

Gamifikatsiya metodining asoslaridan biri olinishi, uo‘quvchini passiv bilim oluvchidan faol ishtirokchiga aylantiradi. Darslikdagi har bir topshiriq ma’lum bir o‘yin ssenariysiga, o‘quvchi uni harakatda, mukofot yoki vazifa kabi jarayonlarga jalb qilish. Bu esa ta’lim oluvchining fikrlash qobiliyatini, mantiqiy tahlil qilish, bog‘liqlik anglash va chiqarish ko‘nikmalarini oshirishadi.

Tadqiqotda kuzatilgan harakat shuni ko‘rsatmoqdaki, an’anaviy darsliklarda o‘qishning faolligi asosan o‘qituvchining savollariga javob berish topshiriq bilan cheklansa, gamifikatsiyalangan darsliklarda esa o‘quvchi mustaqil qaror qabul qilish, stragik fikrlash va o‘z harakatlarini amalga oshirishga undaydi. Bu jarayon ayniqsa mantiqiy fikrlashnida muhim o‘rin tutadi. Bundan tashqari, qayta gamifikatsiya qilish darsda’lom muhitini kuzatish, guruhda ishlash, o‘zaro muloqotni yo‘lga qo‘yish kabi ko‘ngilga o‘z vaqtida ham rivojlanadi, esa XXI kompetensiyalariga ega bo‘lish holdir.

Tahlilga ko‘proq ma’lumot berishga asoslangan darsliklar an’anaviy darsliklarga yanada qiziqarli, interaktiv va ko‘proq fikrlashgadovchi loyiha ega. Qayta ishlab chiqarishni ta’limga joriy etishda bir qator muammolar mavjud bo‘lishi mumkin: o‘qituvchilarning gamifikatsiyasiga tayyor emasligi, zamonaviy quvvatning etarli darajada mavjudligi yoki undan yuqori darajaga ko‘tarilishi mumkin bo‘lgan sustligi shular jumlasidandir. Shu bois, bunday mahsulotlarni kengni ta’lim tizimida qo‘llash uchun o‘qituvchilar malakasini olish, maxsus darsliklar va metodik qo‘llanmalar ishlab chiqarishni rivojlantirishdan biri.

XULOSA

O‘quv dasturlari darsliklarini galashtirishga asoslangan modellashtirish o‘quvchilarning mantiqiy fikrlashini yaxshilashda samarali metodlardan biri sifatida ko‘rsatiladi. Ta’lim jarayoniga o‘ qarorini qabul qilishni integratsiya qilish o‘quvchilarning o‘zlashtirishni tuzatish, ularda mustaqil fikrlash qilish, kabi yuqori ko‘rinishdagi kognitiv ko‘rinishni shakllantiradi.

Gamifikatsiyalanganlar asosida tashkil etilgan ta’lim o‘quvchilari darsga nisbatan yuqori darajadagi orttiradi, ularda sog‘lom muhitni vujudga keltirish va ichki motivatsiyani kuchaytiradi.

Eksperimental guruh gamifikatsiyaning ta’lim sifati va yaxshilashga ta’sir ko‘rsatishini tasdiqladi. Balki zamonaviy kompetensiyalarni, ehtimol, mantiqiy fikrlash, ijodkorlik, jamoada ishlash va muammoni hal qilish qobiliyatini oshirishda

ham muhim omil. Shu sababli, darsliklarni gamifikatsiya asosida modellashtirish hozirgi ta’lim tizimi uchun va istiqbolli yo‘nalishlarga olib keladi.

1-jadval

Gamifikatsiyalangan va an’anaviy guruhlar natijalari (ballar bo‘yicha)

Guruh turi	O‘rtacha natija	Mantiqiy test	Muammo yechish
Gamifikatsiyalangan	84	87	82
An’anaviy	67	70	66

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Axmedov N. va Boshq. Pedagogika . – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2022.

2. Xodjayev NX Ta’limda axborot-kommunikatsion texnologiya . – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.

3. Jo‘rayev UA Innovatsion ta’lim texnologiyalari . – Toshkent: “Iqtisod-moliya”, 2020.

4. Turaev ET O‘quvchilarning mantiqiy rivojlanishida metodik fikrlash . – Toshkent: TDPU, 2019 yil.

5. Nurmatov S. Zamonaviy pedagogik texnologiya . – Toshkent: Fan, 2018.

6. To‘xtasinov AT O‘quv jarayonini o‘yin asosida tashkil etish metodikasi . – Buxoro: BDU nashriyoti, 2021.

7. Karimov M. Ta’lim tizimida kompyuter texnologiyalari va gamifikatsiya . – Toshkent: “Ilm ziyo”, 2023.

8. Yo‘ldoshev BT Maktab o‘quvchilarining ijodiy va mantiqiy fikrlashini rivojlantirish usullari . – Toshkent: TDPU, 2021 y.

TALIM JARAYONLARIDA SUN’IY INTELLEKTNING O‘RNI

[1]Rustamov M.A., [2]A’zamova M.N.
Farg‘ona davlat texnika universiteti
[1]“Mashinazozlik texnologiyasi” kafedrasi katta o‘qituvchisi,
[2]22-23 MYaMT guruh talabasi

Annotatsiya (Abstract). Ushbu maqolada sun’iy intellekt (SI) texnologiyasining ta’lim sohasidagi rivojlanishi, amaliy qo‘llanilishi va kelajakdagi salohiyati yoritilgan. SI vositalari yordamida individual o‘quv ehtiyojlariga moslashtirilgan ta’lim, avtomatlashtirilgan baholash, interaktiv o‘quv platformalari va ma’muriy ishlarni soddalashtirish imkoniyati tahlil qilingan. Shuningdek, maqolada SI texnologiyalarining joriy etilishi bilan bog‘liq asosiy muammolar — shaxsiy

ma’lumotlarni himoya qilish, algoritmik xatoliklar, teng imkoniyatlar masalalari va o‘quvchilarning noto‘g‘ri foydalanish xavfi muhokama qilinadi.

Tayanch so‘zlar (Key words). sun’iy intellekt, ta’lim texnologiyalari, individual ta’lim, avtomatlashtirilgan baholash, ma’muriy avtomatizatsiya, shaxsiy ma’lumotlar xavfsizligi, tenglik, SI savodxonligi, ta’limda innovatsiya.

Dunyoni o‘zgartirgan ko‘plab texnologiyalar singari, sun’iy intellekt (SI) ham bir necha yillar davomida rivojlanib bordi va keyin to‘satdan sahnaga chiqqandek bo‘ldi. Bugungi kunda SI har yerda uchraydi va ta’lim uchun inqilobiy imkoniyatlarni taqdim etmoqda.

SI yordamida o‘qituvchilar o‘quv tajribasini har bir o‘quvchining ehtiyojlariga moslashtira oladilar, bu esa ta’limni samaraliroq va qiziqarliroq qiladi. SI texnologiyalari, shuningdek, boshqaruv ishlarida ham yordam beradi, bu esa jarayonlarni soddalashtiradi va o‘qituvchilarga dars berishga ko‘proq e’tibor qaratishga imkon yaratadi. Bugungi kunda o‘qituvchilar va maktab rahbarlari SI vositalaridan qanday foydalanayotganini va ta’limda sun’iy intellektning kelajagi qanday bo‘lishi mumkinligini bilib oling.

“Sun’iy intellect” atamasi ilk bor 1956-yilda ishlatilgan. O‘sha yili Dartmut kollejining professori Jon Makkarti muhim seminar tashkil qilgan bo‘lib, unda “sun’iy intellekt” atamasi taklif qilingan va mashinalarni inson kabi fikrlay oladigan hamda tilni tushunadigan qilish maqsadi qo‘yilgan.

Dastlab tez sur’atda boshlangan bu soha keyinchalik bir necha o‘n yillar davomida sustlashdi. Ammo 1990-yillarda kompyuter texnologiyalari rivojlanishi natijasida, mashinali o‘qitish va neyron tarmoqlardagi yutuqlar SIga bo‘lgan qiziqishni yana jonlantirdi. 2022-yilda ChatGPT ommaga taqdim etilishi esa tabiiy tilni tushunish va yaratishda katta burilish bo‘ldi. Bugungi kunda SI sog‘liqni saqlash, moliya, ishlab chiqarish va transport kabi ko‘plab sohalarda muhim ta’sir ko‘rsatmoqda. Ko‘pchilik bu texnologiya ta’lim sohasini ham tubdan o‘zgartirishi mumkin, deb hisoblaydi.

1960-yillarda kompyuter yordamidagi o‘qitish (CAI) yirik va qimmat markaziy kompyuterlarda ta’limiy materiallar taqdim etish orqali boshlangan. Texnologiyalar arzon va ixcham bo‘lib borgani sayin, ko‘proq maktablar CAIdan foydalana boshladi .

Keyinchalik shaxsiy kompyuterlarning kirib kelishi bilan “intellektual repetitor tizimlari” paydo bo‘ldi. Bu tizimlar o‘quvchilarning javoblariga asoslangan holda individual ta’lim yo‘llarini taklif etib, shaxsiylashtirilgan o‘qitishning samaradorligini namoyish qildi. Bu esa ta’limda texnologiyalarni joriy etishni jozibador qildi.

SI o‘quvchilarning ehtiyojlariga mos ta’limiy kontentni taklif etish orqali individual o‘qishni yengillashtiradi. Bu yondashuv o‘quvchilarga o‘z tempida o‘rganish, o‘zlariga mos faoliyatlar bilan shug‘ullanish va ta’lim jarayonini nazorat qilish imkonini beradi. SI yordamchilar topshiriqlarni farqlash va ma’lumotlarga asoslangan adaptiv yondashuvlarni ishlab chiqishda yordam beradi, bu esa o‘qituvchining ish yukini oshirmasdan o‘qitish sifatini yaxshilaydi [1].

Bunday tizimlar o‘quvchilarga moslashtirilgan ta’limni taqdim etadi, tezkor fikr-mulohaza va to‘g‘rilovchi ko‘rsatmalar beradi. Ular bilim bo‘shliqlarini bartaraf qilish, tushunchalarni chuqurlashtirish va o‘qituvchilarning vaqtini tejashda yordam beradi.

Yozma ishlarni an’anaviy baholash ko‘pincha subyektivlik va notekislikka olib keladi. Bu esa o‘quvchilarning bilimini adolatli baholashga xalaqit beradi. Bundan tashqari, ko‘p sonli ishlarni baholashga ketadigan vaqt o‘qituvchilarning har bir o‘quvchiga sifatli fikr bildirish imkoniyatini kamaytiradi.

SI baholash jarayonini avtomatlashtirish orqali bu muammolarni hal qiladi. U nafaqat tez, balki adolatli va aniq baholarni taqdim etadi. Bu esa o‘qituvchilarga ko‘proq yozma topshiriqlar berish va o‘z vaqtida samarali fikr bildirish imkonini beradi. Shunga qaramay, SI tomonidan taqdim etilgan fikr-mulohazalar har doim o‘qituvchilar tomonidan nazorat qilinishi kerak, chunki ijodkorlik va tanqidiy fikrlashni baholash hali SI zimmasiga to‘liq yuklab bo‘lmaydi.

SI vositalari dars rejalashtirish va kontent yaratishni soddalashtiradi. Ular qisqa vaqt ichida yuqori sifatli rasm, moslashtirilgan materiallar va aniq ma’lumotlarni yaratishda yordam beradi. Maktab rahbarlari ham SI chatbotlardan foydalanib, xatlar yozish, jadval tuzish, va o‘quv dasturlarini tashkil qilish kabi vazifalarni avtomatlashtiradilar. Yirik ma’lumotlar tahlili orqali SI ma’muriy qarorlar qabul qilishda ham yordam beradi.

SI ta’limni interaktiv hamkorlik, kontent yaratish va kuratsiya orqali takomillashtiradi. Bu vositalar o‘quv dasturiga mos kontent ishlab chiqishda o‘qituvchilarga yordam beradi. Virtual laboratoriyalar va ta’limiy o‘yinlar o‘quvchilarni jalb etadi, hamkorlik maydonchalari esa o‘zaro o‘rganishni rag‘batlantiradi. SI ma’lumotlarga asoslangan yondashuv orqali shaxsiy o‘quv yo‘llarini yaratishga va moslashtirilgan fikr bildirishga imkon beradi.

Sun’iy intellektning keng joriy etilishi, ayniqsa maktablarda, turlicha munosabatlarga sabab bo‘lmoqda — ayrimlar uni taqiqlamoqda, boshqalar esa quvonch bilan qabul qilmoqda. Shunga qaramay, bu vositalar tobora rivojlanib borayotganligi sababli, o‘qituvchilar va ta’lim rahbarlari etik masalalarga jiddiy e’tibor qaratishlari zarur.

SI katta hajmdagi ma’lumotlarni to‘playdi va qayta ishlaydi, bu esa maxfiylik masalalarini keltirib chiqaradi. Shuning uchun, o‘quvchilarga va ularning ota-onalariga qanday ma’lumotlar yig‘ilayotganligi ochiq bayon qilinishi va ruxsat olinishi lozim.

Tarafkashlik ham dolzarb muammo — SI tizimlari o‘rgatilgan ma’lumotlardagi notekisliklarni qabul qilib olishi mumkin. Adolatni ta’minlash uchun SI vositalarining sinovdan o‘tkazilganligi va doimiy nazorat ostida bo‘lishi kerak. Barcha o‘quvchilar teng imkoniyatga ega bo‘lishlari uchun texnologiyalarga kirishni ta’minlash zarur.

O‘qituvchilar SI texnologiyalaridan topshiriqlarni bajartirish uchun foydalanilishini tashvish bilan qabul qilmoqdalar. Bu muammoni shaxsiy fikrlash va tanqidiy tahlilni talab qiladigan topshiriqlar orqali hal qilish mumkin [2].

Shuningdek, SI savodxonligini rivojlantirish muhim — o‘quvchilar SI’ning imkoniyatlari va cheklovlarini tushunishlari, shuningdek, u orqali noto‘g‘ri yoki tarafkash ma’lumotlar olish ehtimoli borligini bilishlari kerak.

O‘zgarishlarga qarshilik, yuqori xarajatlar va infratuzilma yetishmovchiligi SI’ni ta’limga joriy qilishdagi asosiy to‘siqlardir. Eng yaxshi amaliyotlarga quyidagilar kiradi: o‘qituvchilarni puxta tayyorlash, teng imkoniyatlarni ta’minlash, etik muammolarni hal etish, va barcha manfaatdor tomonlar bilan ochiq muloqotni yo‘lga qo‘yish.

Foydalanilgan adabiyotlar (References).

[3]. Akgun, S., Greenhow, C. (2022). Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings. AI Ethics, 2, 431–440.

[4]. Aleven, V., McLaughlin, E. A., Glenn, R. A., & Koedinger, K. R. (2016). Instruction based on adaptive learning technologies. In Mayer, R.E. & Alexander, P.A., Handbook of research on learning and instruction, 522-560.

TA’LIMDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING STRUKTURAVIY MODELI

Olimova Odinaxon Satvoldiyevna
Farg‘ona davlat texnika universiteti “Axborot tizimlari va texnologiyalari” kafedrasi katta o‘qituvchisi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy ta’lim tizimi, uning jahon miqyosidagi rivojlanish tendensiyalari hamda raqamli texnologiyalar ta’siridagi transformatsiya jarayonlari tahlil etiladi. Shu bilan birga, ta’limning mazmun-mohiyati, shakllari va uslublari qanday o‘zgarishga uchrayotgani haqida so‘z boradi. Ilmiy maqolada O‘zbekistondagi ta’lim tizimiga ham alohida e’tibor qaratiladi.

Mazkur maqolada zamonaviy ta’lim tizimining global raqamli transformatsiya sharoitida kechayotgan strukturaviy va funksional o‘zgarishlari texnik-analitik nuqtai nazardan tahlil etiladi. O‘quv jarayonining pedagogik texnologiyalarga asoslangan modellari, ta’limda sun’iy intellekt va IoT (Internet of Things) texnologiyalari, shuningdek, O‘zbekistonda olib borilayotgan ta’lim islohotlarining texnokratik asoslari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so‘zlar: ta’lim, innovatsiya, raqamlashtirish, kompetensiya, o‘qitish, bilim, texnologiya, EdTech, sun’iy intellekt, o‘quv modeli, IoT, LMS, kompetensiyaviy yondashuv.

Kirish: XXI asrda ta’lim jamiyatning barcha sohalaridagi o‘zgarishlarning markaziga aylandi. Globallashuv, raqamli texnologiyalar va axborot oqimining keskin ortishi ta’lim tizimidan mutlaqo yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Endilikda

nafaqat bilim berish, balki tanqidiy fikrlovchi, kreativ va moslashuvchan shaxsni shakllantirish asosiy maqsadga aylangan.

Globallashuv va to‘rtinchi sanoat inqilobi (Industry 4.0) sharoitida ta’lim sohasi jadal raqamli transformatsiyaga uchramoqda. An’anaviy o‘quv modelidan voz kechilib, texnologik jihatdan jihozlangan, moslashuvchan, interaktiv va shaxsga yo‘naltirilgan ta’lim modellariga o‘tilmoqda. Bu esa nafaqat pedagogik, balki texnokratik yondashuvni ham talab qilmoqda.

Zamonaviy ta’lim infratuzilmasining texnologik komponentlari

Zamonaviy ta’lim jarayonini samarali tashkil etishda quyidagi texnologik elementlar hal qiluvchi ahamiyatga ega:

- LMS (Learning Management System) – Moodle, Chanvas, Blachkboard kabi platformalar orqali kurslar, topshiriqlar va baholash jarayonlarini avtomatlashtirish.
- EdTech vositalari – AYI-assistentlar, video-analitika, AR/VR texnologiyalari asosida immersive o‘qitish tajribasini yaratish.
- IoT (Internet of Things) – “aqlli sinfxonalar” orqali real vaqtda kuzatuv, faollik tahlili va shaxsiylashtirilgan tavsiyalar taqdim etish.
- AYI (Artifichial Intelligenche) – tilni qayta ishlash (NLP), avtomatik baholash, adaptiv o‘quv yo‘nalishlarini tuzish.

Kompetensiyaviy modelga asoslangan pedagogik yondashuvlar

An’anaviy bilimga yo‘naltirilgan tizim o‘rnini quyidagi kompetensiyaviy yondashuvlar egallamoqda:

- Bloom taksonomiyasi asosida modul tuzilmasi – bilish, tushunish, qo‘llash, tahlil qilish, sintez va baholash bosqichlarini raqamli formatda integratsiyalash.
- CLIL (Content and Language Integrated Learning) – fanni til bilan birgalikda o‘qitish orqali ko‘p funksiyali kompetensiyalarni rivojlantirish.
- STEAM yondashuvi – fan, texnologiya, muhandislik, san’at va matematika integratsiyasi asosida ko‘nikmalarni shakllantirish.

O‘zbekiston ta’lim tizimidagi texnokratik islohotlar

So‘nggi yillarda O‘zbekiston Respublikasi ta’lim tizimi quyidagi yo‘nalishlarda texnik jihatdan transformatsiya qilinmoqda:

- Kredit-modul tizimi joriy etilishi bilan moslashuvchan o‘qitish va baholash tizimi shakllantirildi.
- **RAQAMLI TA’LIM PLATFORMALARI** – “ZiyoNet”, “Xalq ta’limi portali”, “Masofaviy ta’lim” singari milliy raqamli ekotizimlar keng joriy qilinmoqda.
- Talabalar faoliyatini monitoring qilish tizimlari – raqamli reyestr, elektron jurnal, e-test va plagiatga qarshi dasturlar orqali nazorat kuchaytirilmoqda.

Yil	EdTech bozor hajmi (mlrd $)
2020	89
2021	106
2022	125
2023	147
2024	172
2025 (prognoz)	200

1-rasm. Ta’lim texnologiyalarining global bozor hajmi.

(2020–2025, mlrd $) *Manba: HolonIQ Global Education Forecast Report*

Komponent (texnologiya)	Funksiyasi	Misollar
LMS (Learning Management System)	Kurslarni boshqarish, testlar, ballar	Moodle, Blackboard
AI (Sun’iy intellekt)	Baholash, shaxsiy o‘quv yo‘li	ChatGPT, Knewton
AR/VR	Interaktiv o‘quv muhiti	Google Expeditions
IoT	“Aqlli” sinfxona, real vaqtda monitoring	Sensorlar, smart taxtalar
Big Data	O‘quvchilar faoliyatini tahlil qilish	Learning analytics

2-rasm. Zamonaviy ta’limning texnologik komponentlari va ularning funksiyalari.

XULOSA

Zamonaviy ta’lim – bu faqat didaktik tizim emas, balki keng miqyosdagi raqamli infratuzilma, algoritmlashtirilgan pedagogik platforma va sun’iy intellektga asoslangan boshqaruv modelidir. U raqobatbardosh, innovatsion fikrlovchi, ko‘p funksiyali bilimga ega kadrlarni tayyorlashga qaratilgan. Davr va zamon talablariga mos keluvchi ta’lim modelini shakllantirish, ayni paytda, texnikaviy yondashuvlar va ilmiy-innovatsion asoslar bilan bog‘liq holda amalga oshirilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Rasulovna M. K., et al. Innovation teaching method in primary education //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – T. 5. – C. 31-34
2. J.Y.Suyumov., Kompyuter imitatsion modellari asosida faol o‘qitish texnologiyasining nazariy asoslari//Scientific progress Volume 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1601
3. Obidov J.G‘. “Intellektual o‘lchash asboblari”. Darslik. Farg‘ona.“Classic” nashriyoti. 2024 yil//ISBN: 978-9910-652-94-3.
4. Obidov, J.G. Virtual process modeling technologies based on imitation-variability in technical higher education institutions//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 07017 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345207017
5. Erkaboev, A., Obidov, J., Madmarova, U., Alikhonov, E. //Analysis of the ISO 9001 standard model of risk management in analytical testing laboratories//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 06009 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206009

IMITATSION-VARIATIVLIK ASOSIDA O‘QITISHNI TAKOMILLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINI METROLOGIYA VA STANDARTLASHTIRISH YO‘NALISHIGA JORIY ETISH

Obidov Jamshidbek G‘ayratjon o‘g‘li
FDTU PhD, dotsent.

Annotatsiya: Ta’lim sohasidagi islohotlar aynan texnika oliy o‘quv yurtlarining texnologik-pedagogik zamonaviy o‘quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida amalga oshirish orqali sifatli ta’lim amaliyotini takomillashtirishga qaratilgan interventsion texnik ta’lim tadqiqotini taqdim etadi. Imitatsion-variativlik pedagogikasi asosan texnika oliy ta’lim sohasidagi bo‘lajak kadrlarni tayyorlash va ishlab chiqarishini rivojlantirish uchun matnlarning ichki tuzilishini tahlil qilishni o‘qitishdan iboratdir.

Ushbu maqolada imitatsion-variativlik asosida o‘qitish yordamida texnika oliy o‘quv yurtlari talabalarini kasbiy kompetentliklarini oshirish jihatlari, o‘z kasbini texnologik madaniyatini tashkil etuvchi komponentlar, mutaxassislik fanlarni o‘qitishdagi o‘rni va mazmunini integrallashuvi o‘laroq tushunishni rivojlantirish yoki ularni texnologik jixatdan takomillashtirish usullarini yaratish masalasi ekanligi yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Imitatsion o‘qitish, variativ o‘quv modeli, ta’lim texnologiyalari, pedagogik innovatsiyalar, o‘quv jarayonini modellashtirish, texnik ta’lim, kompetensiyaviy yondashuv, amaliy muhitda o‘qitish, oliy ta’limda raqamli transformatsiya, simulyatsion mashg‘ulotlar, kasbiy tayyorgarlik, interaktiv metodlar, raqamli o‘quv resurslari, metodologik asoslar, sanoatga yo‘naltirilgan ta’lim.

KIRISH

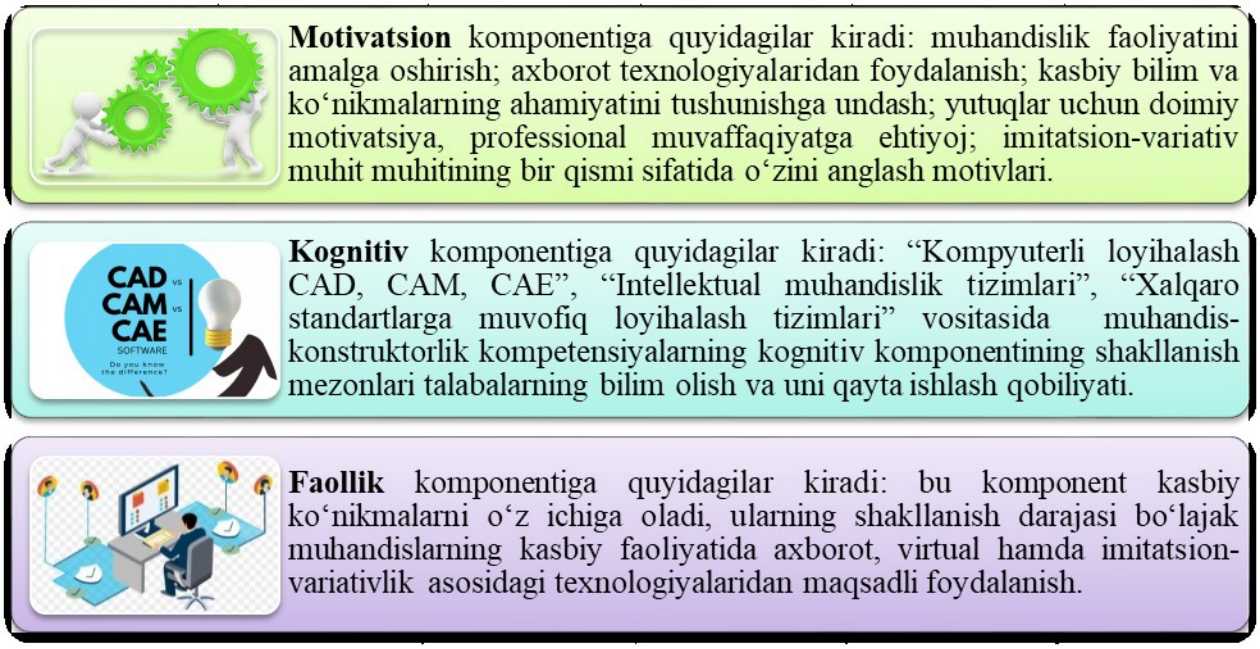
Texnika oliy o‘quv yurtlarida o‘quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalarining innovatsion pedagogik istiqbollari hamda rivojlanishini qo‘llab-quvvatlovchi Davlat siyosati doirasida ko‘plab ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan, mamlakatimizni innovatsion rivojlantirish strategiyasi va mexanizmlari, eng avvalo, shu davlatda yaratilgan intellektual va ilmiy-texnikaviy salohiyatdan qanchalik samarali foydalanish bilan chambarchas bog‘liq.

“Hozirgi vaqtda mamlakatimizda 300 dan ortiq ilmiy-tadqiqot muassasalari, oliy o‘quv yurtlari, tajriba-konstruktorlik tashkilotlari, ilmiy-ishlab chiqarish korxonalari, kichik innovatsion markazlar va boshqa ilmiy-texnikaviy tuzulmalar faoliyat yuritmoqda” . Bunday faoliyat turlarini rivojlantirish uchun esa, texnika ta’limini isloh qilish, yangilik, ixtiro va innovatsiyalar yaratilishini o‘quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalarini o‘qitish asosida pedagogik jarayonni tashkil qilish muhim vazifalardan biridir.

Hozirda Yevropa mamlakatlarida juda keng tarqalgan AKT vositalaridan biri bu internet provayderlar va internet intellektual aloqa tizimlari hisoblanadi. Ular modul orqali talabalarga masofaviy va mustaqil ta’limni sifatli yo‘lga qo‘yishni ta’minlashmoqda. Texnika oliy o‘quv yurtlarida o‘quv jarayonini oson hamda tushunarli qilib tinglovchiga havola qilish ham ular oldiga qo‘yilgan didaktik maqsadlardan biri hisoblanadi. O‘quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalari ilmiy-texnik, nazariy va metodologik atama bo‘lib, unga ko‘ra jamiyat taraqqiyoti texnika va texnologiyaning rivojlanishi bilan belgilanadi. Hozirgi vaqtda o‘quv materiallarini imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalari asosida texnologiya bilan bog‘liq bo‘lgan bir nechta muammo, xususan, konsepsiyani o‘qitishdagi pedagogik muammolar keng muhokama qilinmoqda.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Tadqiqotlarimiz davomida imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalarining muhandis-konstruktorlik kompetensiyalarini bo‘lajak muhandis shaxsining (qobiliyat, motiv, bilim, ko‘nikma) yaxlit xarakteristikasi sifatida taqdim etilishini hisobga olib, virtual-imitatsion texnologiyalaridan foydalangan holda kelajakda professional faoliyatni muvaffaqiyatli amalga oshirishni ta’minlashini aniqladik. Bu xulosalar quyida belgilangan kompetensiyaning uchta komponentga bo‘lingan tarkibiy qismlari bo‘yicha ajratiladi. (1-rasmga qarang).



1-rasm. Imitatsion-variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalarining muhandis-konstruktorlik kompetensiyalari.

XULOSA

Imitatsion-variativlik asosida o‘qitish metodikasi har xil sohalarda, jumladan, tibbiyot, biznes, huquq va boshqalarda qo‘llaniladi. Bunday o‘quv jarayonlari, talabalar uchun nafaqat nazariy bilimlarni, balki amaliy ko‘nikmalarni ham oshirishga yordam beradi. Xulosa qilganda, texnika oliy o‘quv yurtlarida o‘quv materiallarini imitatsion – variativlik asosida o‘qitishni takomillashtirish texnologiyalariga oid bilimlarni oshirish va imitatsion-variativ dunyoqarashni shakllantirish orqali bo‘lajak muhandislar tayyorlash tizimini xalqaro standartlar asosida tubdan takomillashtirish, kadrlar tayyorlashda innovatsion faoliyatni to‘g‘ri yo‘lga qo‘yuvchi mezonlarni ishlab chiqish, yuqori kasbiy kompetentlikka ega bo‘lgan texnologlarni tarbiyalash imkoniyatlari kengayadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Rasulovna M. K., et al. Innovation teaching method in primary education //Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. – 2022. – T. 5. – C. 31-34
2. J.Y.Suyumov., Kompyuter imitatsion modellari asosida faol o‘qitish texnologiyasining nazariy asoslari//Scientific progress Volume 2 | ISSUE 3 | 2021 ISSN: 2181-1601
3. Obidov, J.G. Virtual process modeling technologies based on imitation-variability in technical higher education institutions//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 07017 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345207017
4. Erkaboev, A., Obidov, J., Madmarova, U., Alikhonov, E. //Analysis of the ISO 9001 standard model of risk management in analytical testing laboratories //E3S Web of Conferences, 2023, 452, 06009 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206009

ISO 9001 SIFAT MENEJMENTI TIZIMINING TEXNIKAA OLIY TA’LIMDAGI O‘RNI

Hamdamov Yusufjon Mahammadjon o‘g‘li
FDTU M23-23 magistr

Annotatsiya: Mazkur maqolada Texnikaa yo‘nalishidagi oliy ta’lim muassasalarida ISO 9001:2015 xalqaro sifat menejmenti tizimini joriy etishning ahamiyati, tamoyillari, bosqichlari va uning ta’lim sifatiga ta’siri tahlil qilinadi. Oliy ta’limda jarayonlarga asoslangan yondashuv, manfaatdor tomonlarning ehtiyojlarini hisobga olish va doimiy takomillashtirish mexanizmlari asosida sifat madaniyatini shakllantirish masalalari yoritiladi.

Kalit so‘zlar: ISO 9001:2015, sifat menejmenti tizimi, oliy ta’lim, Texnikaa universitetlari, jarayonlar yondashuvi, akkreditatsiya, sifat kafolati.

KIRISH

ISO 9001:2015 — bu xalqaro darajada tan olingan menejment tizimi standarti bo‘lib, tashkilotlar faoliyatida mijoz ehtiyojlarini qondirish, jarayonlarni samarali boshqarish va doimiy takomillashtirishga qaratilgan.

Asosiy tamoyillari:

1. Mijozga yo‘naltirilganlik
2. Yetakchilik
3. Xodimlarning ishtiroki
4. Jarayonlarga asoslangan yondashuv
5. Takomillashtirish
6. Faktlarga asoslangan qarorlar qabul qilish
7. Munosabatlarni boshqarish

Texnika oliy ta’lim muassasalarida ISO 9001 tizimini joriy etish zarurati

Texnika universitetlar sanoat, injiniring, axborot texnologiyalari kabi yo‘nalishlarda raqobatbardosh kadrlar tayyorlaydi. Shu bois bu muassasalarda:

- Ta’lim jarayonlarini standartlashtirish,
- Laboratoriya, amaliy mashg‘ulot va ilmiy loyihalarni sifatli tashkil etish,
- Talabalarning malakasini obyektiv baholash,
- Bitiruvchilarning ish beruvchilar talablari asosida tayyorlanishini ta’minlash uchun ISO 9001 tizimi hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

Bosqich	Tavsifi
1. Tashxis (diagnostika)	Amaldagi ta’lim jarayonlarining tahlili va audit
2. Rejalashtirish	Sifat siyosati va maqsadlarini belgilash
3. Hujjatlashtirish	Jarayonlar, reglamentlar va protseduralar yozuvi

Bosqich	Tavsifi
4. Joriy etish	tandart talablariga muvofiq faoliyatni tashkil qilish
5. Ichki audit	Sifat tizimini baholash va zaif nuqtalarni aniqlash
6. Takomillashtirish	Doimiy yaxshilanish choralari, PDCA sikli asosida

1-jadval. ISO 9001 tizimini joriy etish bosqichlari.

ISO 9001:2015 va ta’lim sifatining o‘zaro bog‘liqligi

Sifat menejmenti tizimi quyidagi sohalarda ijobiy natija beradi:

- **Akademik jarayonlar:** kredit-modul tizimi, fan dasturlarining mosligi, o‘qituvchilar malakasi
- **Talabalar uchun xizmatlar:** kutubxonalar, masofaviy ta’lim, malaka oshirish dasturlari
- **Ishlab chiqarish amaliyoti:** ishlab chiqaruvchilar bilan hamkorlik, dual ta’lim
- **Monitoring va tahlil:** talabalar qoniqishi, bitiruvchilar bandligi, ichki audit natijalari

XULOSA

ISO 9001:2015 sifat menejmenti tizimi texnik oliy ta’limda o‘quv jarayonini tizimlashtirish, sifatlilikni kafolatlash va talabalar raqobatbardoshligini oshirishda strategik vosita sifatida xizmat qiladi. Texnika universitetlarida ushbu tizimni joriy etish orqali xalqaro standartlarga mos, sanoat ehtiyojlariga javob beradigan mutaxassislarni tayyorlash mumkin bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Obidov J.G‘. “Intellektual o‘lchash asboblari”. Darslik. Farg‘ona.“Classic” nashriyoti. 2024 yil//ISBN: 978-9910-652-94-3.
2. Obidov, J.G. Virtual process modeling technologies based on imitation-variability in technical higher education institutions//E3S Web of Conferences, 2023, 452, 07017 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345207017
3. Erkaboev, A., Obidov, J., Madmarova, U., Alikhonov, E. //Analysis of the ISO 9001 standard model of risk management in analytical testing laboratories //E3S Web of Conferences, 2023, 452, 06009 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345206009.
4. https://gov.uz/oz/standart - Vazirlar Mahkamasi huzuridagi O‘zbekiston Texnika jihatdan tartibga solish agentligi
5. ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Geneva: ISO/IEC.
6. IEC (International Electrotechnical Commission). (2022). IEC standards and their impact on education and industry. Geneva: IEC Central Office.

TEXNIKA OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA TEXNIKA FANLARINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGILARNI QO‘LLASH SAMARADORLIGI

Xalilova Feruza Abdulvosiyevna
Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotasiya: Ushbu maqolada “Elektr texnika materialari” fanini o‘qitishning asosiy maqsadi, fanni o‘qitishda interfaol metodlardan foydalangan xolda ma’ruza hamda amaliy mashg‘ulotlarini tashkil etish, “Munosibini toping” metodidan foydalanish davomida talabalar mavzu bo‘yicha bilimlarini mustaxkamlash va metod ahamiyati haqida ma’lumotlar yoritilgan.

Kalit so‘zlar: pedagog, pedagogik texnologiya, elektr texnik materiallar, metod, ma’ruza, ***“Munosibini toping”***.

Hozirgi vaqtda mamlakatimizning barcha sohalarida islohotlarni amalga oshirish, insolarning dunyoqarashini o‘zgartirish, yetuk va zamon talabiga javob beradigan mutaxassis kadrlarni tayyorlashni hayotning o‘zi taqozo etmoqda. Respublikada ta’lim tizimini mustahkamlash, uni zamon talablari bilan uyg‘unlashtirishga katta ahamiyat berilmoqda. Bunda mutaxassis kadrlarni tayyorlash, ta’lim va tarbiya berish tizimi islohatlar talablari bilan chambarchas bog‘langan bo‘lishi muhim ahamiyat kasb etadi.Texnika oliy ta’lim muassasalarida talabalarning “Elektr texnika materiallari” fanini o‘zlashtirishlari uchun o‘qitishning ilg‘or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion-pedagogik texnologiyalarini tadbiq etish muhim ahamiyatga egadir. Fanni o‘zlashtirishda darslik, o‘quv va uslubiy qo‘llanma hamda ko‘rsatmalar, ma’ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlar, ishchi holatdagi elektr texnik materialarining namunalari va maketlaridan foydalaniladi. Ma’ruza va amaliy darslarda mos ravishdagi ilg‘or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Pedagogik texnologiya – bu ta’lim shakllarini optimallashtirish masalani qo‘yuvchi, texnik va insoniy imkoniyatlarni va ularning o‘zaro munosabatlarini hisobga olib o‘qitish va bilimlar o‘zlashtirish butun jarayonini yaratish, qo‘llash va belgilashga sistemali yondashishidir.

Har qanday innovatsiyada “yangi”, “yangilik” tushunchalari muhim ahamiyatga ega. Turli munosabat va jarayonlarga kiritilaètgan yangilik mazmunan xususiy, sub’ektiv, mahalliy va shartli g‘oyalar tarzida namoyon bo‘ladi. Xususiy yangilik munosabat, ob’ekt yoki jarayonga tegishli elementlardan birini o‘zgartirish, yangilashni nazarida tutadi [1.120].

Talabalar fanni mukammal o‘rganish uchun, elektr texnika materiallarining klassifikatsiyalari xaqidagi tushunchalarni chuqur o‘zlashtirishlari, unda o‘rgangan bilimlarini elektr texnikasida qo‘llay bilishlari zarur. Shuning uchun ularga bilim berish jarayonida yangi ilg‘or pedagogik texnologiyalardan foydalanib dars mashg‘ulotlarini olib borib zarur. Chunki, ushbu fan xozirda dastlabki bosqich

talabalariga olib borilishi sababli, ularni fanga qiziqtira ola bilish, o‘zlashtirishlari uchun qulay bo‘lish yo‘llarini qo‘llagan holda dars mashg‘ulotlarini olib bori kerak.

Ma’ruza mashg‘ulotlarini zamonaviy usullarda samarali tashkil etish talabalarning axborotlarni o‘zlashtirish, sintezlashi va ularni to‘la egallash faolligini ta’minlaydi. Ma’ruza mashg‘ulotlarini o‘rganish jarayonida talabalarning fikrlash faoliyatining turli tuman ko‘rinishlari namayon bo‘ladi. Bunda jarayon yanada ongli ravishda o‘zlashtiriladi. O‘rganish va tanqidiy fikrlash talabalarning aniq vazifalarga nisbatan yangi bilimlarni qo‘llash imkoniyatlariga ega bo‘lgan taqdirda rivojlanadi. O‘rganish talabalarning oldingi bilimlarini yanada mustahkamlanadi. Talabalarning olgan bilimlarini yangi axborotlar bilan bog‘lash imkoniyati yaratiladi.

Yaratilgan imkoniyatlardan kelib chiqib, “Elektr texnik materiallar” fanini o‘qitishda “Dielektr materiallarida energiya isrofi” mavzusida olib borilgan ma’ruza mashg‘uloti yakunida oddiy, sodda, ko‘p vaqt talab qilmaydigan interfaol metodlarni qo‘llash maqsadga muvofiq bo‘ladi. Shunday metodlardan biri “Munosibini toping” metodi bo‘lib, talabalarni olgan bilimlarini mustahkamlashlarini ta’minlaydi.

*Mustaqil ravishda bilimini sinash uchun “**Munosibini toping**” metodi*

dielektrik isrof deb	sig‘imli zanjirdagi tok bilan kuchlanish orasidagi fazalar siljish 90^0 burchagigacha bo‘lgan to‘ldiruvchi burchakka aytiladi
dipolli-relaksasion isrof deb	elektr maydoni ta’sirida dielektrikni qizishiga olib keluvchi tarqalayotgan quvvatga aytiladi
dielektrik isrof burchagi deb	o‘zgaruvchan kuchlanishdagi qutblangan qovushqoq suyuq dielektriklarning dielektrik isrofi ularning elektr o‘tkazishida katta ulishini tavsiflaydi
solishtirma isrof deb	isrof kuzatilmagan qutblanishda zaryad kuchlanishga chiziqli bog‘liq bo‘lgan dielektrik
chiziqli dielektrik deb	elektr izolyasiya materiallarida dielektrik isrof kattaligi sifatida tarqalayotgan issiqlikning materialni hajm birligiga nisbati

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, innovatsion faoliyat pedagogning ruhiy, aqliy, jismoniy kuchini ma’lum maqsadga yo‘naltirish asosida nazariy bilim, amaliy ko‘nikma va malakalarni egallash, amaliy faoliyatni nazariy bilimlar bilan to‘ldirib borish, bilish, loyihalash, kommunikativ nutq va tashkilotchilik mahoratini rivojlantirishni talab etadi. Bu borada taklif qilinayotgan “Munosibini toping” metodidan foydalanish davomida talabalar mavzu bo‘yicha bilimlarini mustaxkamlash uchun berilgan tushunchalarni o‘qib, to‘g‘risini tanlash uchun fikr bildiradi. Bu esa talabalarni umumiy qamrab olish imkoniyatini yaratadi. Talabadan nimanidur bilishini o**g‘**zaki so‘rash bilan belgilangan vaqtda kam sonli talabalar qamrab olinadi. Taklif qilinayotgan metod orqali esa talabalarni umumiy qamrab olish bilan ularning bilimlarini mustaxkamlash mumkin bo‘ladi. Bu metodni amalga oshirish uchun

kompyuter texnologiyalaridan foydalanish zarur bo‘lganligi uchun kompyuter texnologiyalarining boshqa imkoniyatlaridan ham foydalanish joizdir, metod maxsus programma orqali bajarilsa natijasi ham avtomatik ravishda chiqarib beriladi. Natijaga ko‘ra talabalar belgilangan mavzu bo‘yicha tuzilgan munosib javoblarni berganliklariga qarab, o‘z bilimlariga o‘zlari baho berishadi. Bunday metodlarda talaba va o‘qituvchi birga faol ishtirok etayotganligi uchun interfaol metod sanalib, talabalarda yanada qiziqish uy***g‘***otadi. Fanlardan mavzular boyicha olingan bilim-ko‘nikmalarni mustaxkamlashda biz taklif qilayotgan “Munosibini toping” metodi yaxshi samara berishi shubxasizdir.

ADABIYOTLAR

1. Ishmuhamedov R.J., M.Mirsolieva. O‘quv jarayonida innovatsion ta’lim texnologiyalari. – T.: «Fan va texnologiya», 2014. 60 b.
2. Yo‘ldoshev J.G’., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari: qo‘llanma. Toshkent, “O‘qituvchi”, 2004. - 104 b.
3.Xalilova F.A. Improvement of Teaching Methods in Electrical Materials in Universities. - Annals of the Romanian Society for Cell Biology, 2021, Pages. 14564-14570.

BO‘LAJAK KASB TA’LIMI O‘QITUVCHILARINI PEDAGOGIK FAOLIYATGA TAYYORLASH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH ZARURATI

Assistent N.Muzafarova
Ферганский государственный технический университет (Узбекистан, Фергана)

Annotasiya

Ushbu maqolada hozirgi globallashuv davrida texnik oliy ta’lim muassasalari talabalariga, texnika fanlarini o‘qitishda pedagogik muammolarni aniqlash va tahlil qilish, Integrativ yondashuvning mazmun-mohiyati va konseptual usullardan foydalangan holda texnologik madaniyatni rivojlantirish usullari yoritilgan.

Kalit so’zlar: *texno-etika, texnologik muammolar, integrativ yondashuv omillar, metodlar, texnika fanlarining pedagogikk tamoyillari.*

Аннотация

В данной статье описаны выявление и анализ педагогических проблем в преподавании технических наук студентам технических вузов в современную эпоху глобализации, сущность интегративного подхода и методы развития технологической культуры с использованием концептуальных методов.

Ключевые слова: *техноэтика, технологические проблемы, интегративный подход, факторы, методы, педагогические принципы технических наук.*

Annotasiya

This article describes the identification and analysis of pedagogical problems in the teaching of technical sciences to students of technical higher education institutions in the current era of globalization, the essence of the integrative approach and methods of developing technological culture using conceptual methods.

Key words: *techno-ethics, technological problems, integrative approach, factors, methods, pedagogical principles of technical sciences.*

Bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchilarini pedagogik faoliyatga tayyorlash tizimini takomillashtirish zarurati

Keng qamrovli axborotlashtirish bilan bog‘liq mamlakatimiz ta’lim tizimida amalga oshirilayotgan o‘zgarishlar, bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchilarining kasbiy faoliyatiga yangi talablarni qo‘yadi, shu jumladan o‘qitishni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)dan foydalangan holda innovasion texnologiyalardan foydalanishga yo‘naltirish, har bir talabaning individual xususiyatlarini maksimal darajada hisobga olishga tayyor samarali professional hamkorlik, ilg‘or pedagogik tajribani almashish muhimdir. Zamonaviy o‘qituvchiga qo‘yiladigan talablarning me’yoriy shartliligi quyidagi hujjatlarda o‘z aksini topgan:

-O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi;

-Oliy ta’limning Davlat ta’lim standarti (DTS).

-Kasb ta’limi yo‘nalishining malaka talablari.

Ta’lim tizimiga zamonaviy kompyuter texnologiyalarining joriy etilishi elektron ta’lim va masofaviy o‘qitish texnologiyalarining faol rivojlanishiga yordam beradi. "Elektron ta’lim" tushunchasi 90-yillarda paydo bo‘lgan. O‘tgan asrning boshlarida, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi tufayli u tobora dolzarb bo‘lib qoldi. Ushbu davrda elektron ta’lim masofaviy o‘qitishning texnologik yordami sifatida ko‘rib chiqilgan bo‘lib, o‘qituvchilar va talabalar uchun mul’timediya o‘quv qo‘llanmalariga, elektron darsliklarga, avtomatlashtirilgan test tizimlariga va boshqalarga masofadan kirish imkoniyatini ta’minlaydi. Ushbu yo‘nalishning rivojlanishi elektron
ta’lim muammolarini hal qiladigan murakkab dasturiy ta’minot tizimlarining tarqalishiga olib keldi: o‘quv tarkibini boshqarish tizimlari, test tizimlari, o‘quv muhitini interfaol qo‘llab-quvvatlash tizimlari, bilimlarni boshqarish tizimlari[3]. Bu XXI asrning boshlarida ruxsat etilgan an’anaviy ta’lim muassasalari (universitetlar, kollejlar, qo‘shimcha ta’lim va malaka oshirish muassasalari va boshqalar) o‘quv jarayoniga elektron ta’limni faol joriy etish.

"Elektron ta’lim" tushunchasining zamonaviy talqini axborot-ta’lim muhiti (muammoli va loyihaviy asosda o‘rganish, hamkorlikda o‘rganish, talaba va o‘qituvchi portfelini shakllantirish va boshqalar) asosida pedagogik texnologiyalardan

[3] Гильмутдинов А.Х. Электронное образование на платформе Moodle / А. Х. Гильмутдинов, Р.А. Ибрагимов, И. В. Цивильский. – Казань: Казанский государственный университет, 2008. – 24 с.

foydalanishga asoslangan o‘quv jarayonini tashkil etish masalalarini tizimli hal qilishni nazarda tutadi. Masofaviy o‘qitish texnologiyalari deganda "asosan talabalar va o‘qituvchilar o‘rtasida bilvosita (masofadan turib) o‘zaro ta’sirga ega axborot va telekommunikatsiya tarmoqlaridan foydalangan holda amalga oshiriladigan ta’lim texnologiyalari" tushuniladi. Masofaviy o‘qitish elektron ta’limning ekstremal holati sifatida qaraladi, uning asosiy xususiyati o‘quv jarayonini tashkil etish va uning sub’yektlarining ta’lim resurslari bilan o‘zaro aloqasi nuqtai nazaridan an’anaviy ta’lim elementlarining yo‘qligi hisoblanadi[4]. Shunday qilib, ta’limni axborotlashtirish yo‘nalishi sifatida elektron va masofaviy o‘qitish ustuvorligi ko‘rsatib o‘tildi.
Elektron ta’lim, masofaviy o‘qitish tushunchalari bilan bir qatorda "aralashgan ta’lim" atamasi keng tarqalgan bo‘lib, an’anaviy o‘quv mashg‘ulotlari va elektron o‘qitish texnologiyalarining kombinatsiyasini anglatadi[5] . Deputat Lapchik ta’kidlaganidek, "bu zamonaviy texnologiyalar sifatida elektron ta’limning ahamiyatini oshiradigan aralashtirilgan ta’lim. Bu nafaqat tushunarli ma’noda masofadan o‘qitish bilan bog‘liq, balki boshqa mashg‘ulotlar shakllari va turlari uchun ham muhimdir"[6].

Uzoq vaqt davomida hech qanday me’yoriy reglament mavjud bo‘lmaganiga qaramay, elektron ta’lim va masofaviy ta’limning eksperimental faoliyat doirasida joriy etildi:

-nogiron bolalar uchun masofaviy o‘qitish texnologiyalaridan foydalanish;

-o‘quvchilarning o‘quv yutuqlarini masofadan boshqarishni tashkil etish;

-qo‘shimcha ta’limda masofaviy o‘qitish texnologiyalarini joriy etish, o‘quvchilarning darsdan tashqari faoliyatini tashkil etish (tarmoqdagi ta’lim tashabbuslari);

-elektron ta’lim va masofaviy ta’limdan foydalangan holda ixtisoslashtirilgan mashg‘ulotlarni tashkil etish;

-kasallik tufayli va karantin davrida kollejni tark etgan bolalar uchun masofaviy darslarni o‘tkazish;

-iqtidorli bolalarni va talabalarning ilmiy-tadqiqot faoliyatini masofadan turib qo‘llab-quvvatlash;

-kollejda virtual aloqa tizimini tashkil etish;

-masofaviy ta’limni kunduzgi ta’limga (aralash texnologiyalar asosida) joriy etish.

L.M. Mitina to‘g‘ri ta’kidlaganidek, "innovatsiyalarni joriy etish jarayonida bo‘lajak o‘qituvchining ijodiy va shaxsiy o‘sishi har doim uning innovasion faoliyatga

[4] Скибицкий Э.Г. Профессионализм педагога – непременное условие повышения качества дистанционного обучения / Э. Г. Скибицкий, Н. В. Фадейкина// Развитие инновационных технологий обучения в научной школе д-ра пед. наук, профессора Э. Г. Скибицкого : межвуз. сб. науч. тр. / Сиб. ин- т финансов и банк. дела. – Новосибирск, 2006. – С. 63.

[5] Капустин Ю.И. Педагогические и организационные условия эффективного сочетания очного обучения и применения технологий дистанционного образования: автореф. дис. … д-ра. пед. наку: 13.00.02./Капустин Юрий Иванович. – М., 2007. – 77 с.

[6] Лапчик М.П. Россия на пути к smart-образованию / М. П. Лапчик // Информатика и образование. – 2013. – № 2. – С. 3-9.

jalb qilinishi bilan rag‘batlantirilmaydi"[7]. Shuning uchun asosiy maqsad mehnat bozorida raqobatbardosh, zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalariga ega, uzluksiz kasbiy rivojlanishga qodir malakali mutaxassisni tayyorlashdir.

Mahalliy va xorijiy psixologik-pedagogik tadqiqotlar bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchilarini kasbiy rivojlantirish muammosi yangi emasligini anglatadi. Bo‘lajak o‘qituvchilar kasbiy faoliyatining shaxsiy mexanizmlari Ye.N. Volkova, Yu.N. Kulyutkin, L.M. Mitina, V.A. Slastenin asarlarida ko‘rib chiqilgan. Bir qator olimlar kasbiy rivojlanishni kasbiy yutuqlarga yo‘naltirilgan faoliyatni rivojlantirish sifatida belgilaydilar.

"Rivojlanish" atamasini falsafiy va psixologik nuqtai nazaridan izohlaymiz. Falsafada "rivojlanish" oldinga siljish, evolyusiya, biridan ikkinchisiga o‘tish sifatida izohlanadi. Ammo shu bilan birga, rivojlanish jarayoni ob’yektning har qanday o‘zgarishini anglatmaydi, balki ob’yektning ichki tuzilishidagi, uning tarkibidagi o‘zgarishlar bilan bog‘liq bo‘ladi. Rivojlanish ma’lum bir struktura, mexanizm bilan ajralib turadi, bu jarayonda ishtirok etadigan tizim tarkibiy qismlari: jarayon tarkibiy qismlari va uning shart-sharoitlari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikdir. Jarayon shartlari-bu ob’yektning boshlang‘ich nuqtasini natijaga aylantirilishini ta’minlaydigan tarkibiy qismdir. Rivojlanishning dialektik konsepsiyasi tizimning qarama-qarshiliklari tufayli uning sifatli, qaytarib bo‘lmaydigan, yo‘naltirilgan o‘zgarishini belgilaydi.

Psixologiyada "rivojlanish" tushunchasini ko‘rib chiqsak, biz S.L.Rubinshteynning ta’rifiga tayanamiz, unda bu jarayon bir holatdan ikkinchisiga, yanada mukammal (rivojlanish sifatida) ko‘rib chiqiladi. Pedagogikada bu ta’rif telologik xarakterga ega, chunki dastlab maqsad (teleo) mavjudligi nazarda tutiladi, bu ma’lum «mukammal», ya’ni rivojlanishning eng yaxshi, namunaviy shakli hisoblanadi.

B.G. Ananyev rivojlanishni ikki chambarchas bog‘liq hodisalarning birikmasi sifatida tushunadi: miyaning biologik kamoloti va aqliy kamolotga erishishi. Psixologik adabiyotlarda (L.S. Выgotskiy, V.D. Shadrikov va boshqalar) shuningdek, aqliy rivojlanish shakllanish orqali amalga oshiriladi, bu yerda shaxsning tabiiy potensialini ta’lim va tarbiya orqali amalga oshirish haqida gap boradi. Shunday qilib, "rivojlanish" tushunchasining falsafiy va psixologik ta’rifiga asoslanib, biz professional rivojlanishni muayyan sharoitlarni yaratishni o‘z ichiga olgan sifatli o‘zgarish jarayoni sifatida tushunamiz.

Ta’lim tizimining zamonaviy ijtimoiy-iqtisodiy voqeliklarida bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchilarini kasbiy faoliyatga tayyorlash muammosi ob’yektiv ravishda hal qilinadi, chunki bu talabalarining shaxs, jamiyat va davlat rivojlanishining istiqbolli ehtiyojlariga javob beradigan sifatini ta’minlaydi. Kasbiy rivojlanish muhim ahamiyatga ega, chunki hozirgi vaqtda ta’lim tizimida zamonaviy axborotlashtirishning zamonaviy yo‘nalishlari bilan belgilanadigan muhim yangiliklar mavjud.

[7] Митина, Л. М. Профессиональное развитие и здоровье педагога: проблема и пути решения / Л. М. Митина // Вестник образования. – 2005. – № 7. – С. 7-8.

Bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchilarning kasbiy faoliyatiga elektron ta’lim va masofadan turib o‘qitish texnologiyalarini faol joriy etish bilan belgilanadigan xususiyatlarini tavsiflab beramiz. Bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchisining shaxsiy va kasbiy rivojlanishini o‘zaro bog‘liq holda o‘rganishni nazarda tutadigan "Bo‘lajak o‘qituvchini kasbiy faoliyatga tayyorlash" konsepsiyasiga integratsiyalashgan yondashuvga rioya qilgan holda, biz ushbu konsepsiyani tadqiqotimiz uchun zarur bo‘lgan omillarni ko‘rib chiqamiz: diqqat markazida bo‘lish, kasbiy mahorat, o‘z-o‘zini o‘qitish uchun motivatsiya va ijodiy yutuqlar.

L.M. Mitina ta’kidlaganidek, kasbiy rivojlanish - bu bo‘lajak kasb ta’limi o‘qituvchisining ichki dunyosini faol, sifatli o‘zgartirishi, faoliyatini, kasbiy hayotning tubdan yangi yo‘liga olib borishi va bu o‘zgarishning muhim omillaridan biri bu professional yo‘naltirishdir[8].

Shaxsning umumiy psixologik nazariyalarida, yo‘naltirish inson faoliyatini motiv sifatida belgilaydigan "dinamik tendensiyalar" sifatida namoyon bo‘ladi, o‘z navbatida, ularning maqsad va vazifalari bilan belgilanadi; "hissiyotlarni shakllantiruvchi motiv" sifatida-shaxs kasbiy faoliyatining asosiy stimuli sifatida nisbatan barqaror, iyerarxik motivlar tizimi. Kasbiy faoliyatni rag‘batlantiradigan ba’zi motivlar (ma’no shakllantiruvchi), unga shaxsiy ma’no va ma’lum bir yo‘nalish beradi, boshqalari rag‘batlantiruvchi omillar rolini o‘ynaydi.

Ta’lim jarayonida innovasion pedagogik texnologiyalardan foydalanish ta’lim jarayoni qatnashchilarining mavjud o‘zaro aloqalarini o‘zgartirib yubormoqda. O‘qituvchilar va ta’lim oluvchilarga yangi talablarni ilgari surmoqda, biroq ta’limning chiziqsiz muhitini qurish uchun buning o‘zi yetarli emas.

Adabiyotlar:

1. Abduqodirov A.A., Pardaev A.X. Masofaviy ta'lim nazariyasi va amaliyoti. - Toshkent:

2. Azizxo‘jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik mahorat. - T.: "Fan va texnika" nashriyoti

3. Asqarov I.B. Bo'lajak kasb-hunar ta'limi o'qituvchilarini ilmiy-tadqiqot faoliyatiga tayyorlashning tashkiliy-metodik modeli. “Pedagogika” ilmiy-nazariy va uslubiy jurnali. - T., 2016

4. Asqarov I.B., Muslimov N.A., Turmatov J.R. Talabalarni mustaqil tadqiqotga tayyorlashning mazmuni va mohiyati. Ta'lim, fan va innovatsiyalar. T., 2018 yil. 3-son.

[8] Митина, Л. М. Профессиональное развитие и здоровье педагога: проблема и пути решения / Л. М. Митина // Вестник образования. – 2005. – № 7. – С. 7-8.

INKLYUZIV LMS TIZIMLARI UCHUN MA’LUMOTLAR BAZASI MODELINI ISHLAB CHIQISH

Azamxonov Baxodir Sayitkamolxonovich
Farg’ona davlat texnika universiteti
Axborot tizimlari va texnologiyalari kafedrasi katta o’qituvchisi

Annotatiya. Mazkur maqolada inklyuziv Learning Management System (LMS) tizimlari uchun ma’lumotlar bazasi modelini ishlab chiqish masalalari tadqiq etilgan. Tadqiqot davomida inklyuziv ta’lim jarayonida ishtirok etuvchi subyektlar o‘quvchi, o‘qituvchi, ota-ona, psixolog va administrator faoliyatini yagona axborot muhitida boshqarishga xizmat qiluvchi ma’lumotlar bazasi strukturasi taklif etilgan. Shuningdek, imkoniyati cheklangan o‘quvchilar uchun adaptiv ta’lim kontentlari, individual ta’lim trayektoriyasi, monitoring natijalari va accessibility parametrlarini saqlash hamda qayta ishlash mexanizmlari yoritilgan.

Maqolada ER-diagrammalar, foydalanuvchilar o‘rtasidagi bog‘lanishlar va ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash tamoyillari ilmiy asosda tahlil qilingan. Taklif etilgan model inklyuziv LMS platformalarining samaradorligini oshirish, ta’lim jarayonini avtomatlashtirish va individual yondashuvni ta’minlashga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: inklyuziv ta’lim, LMS tizimi, ma’lumotlar bazasi, database modeli, ER-diagramma, adaptiv ta’lim, accessibility, elektron platforma, individual ta’lim trayektoriyasi, monitoring tizimi, relatsion baza, axborot tizimi, pedagogik texnologiyalar, raqamli ta’lim.

KIRISH. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar ta’lim tizimining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Ayniqsa, inklyuziv ta’limni rivojlantirishda elektron platformalar va Learning Management System (LMS) tizimlarining ahamiyati ortib bormoqda. Inklyuziv ta’lim -barcha o‘quvchilarga, jumladan imkoniyati cheklangan shaxslarga teng ta’lim imkoniyatlarini yaratishga qaratilgan pedagogik jarayondir. Ushbu jarayonni samarali tashkil etish uchun zamonaviy axborot tizimlari va ma’lumotlar bazalarini yaratish muhim hisoblanadi.

An’anaviy LMS tizimlari ko‘pincha umumiy foydalanuvchilar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, inklyuziv ta’lim ehtiyojlarini to‘liq qondira olmaydi. Shu sababli, imkoniyati cheklangan o‘quvchilar uchun moslashtirilgan, adaptiv va accessibility talablariga javob beruvchi ma’lumotlar bazasi modelini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Mazkur maqolaning maqsadi inklyuziv LMS tizimlari uchun samarali ma’lumotlar bazasi modelini ishlab chiqish va uning pedagogik hamda texnologik imkoniyatlarini tahlil qilishdan iborat.

ASOSIY QISM. Inklyuziv LMS tizimlari nafaqat o‘quv materiallarini joylashtirish, balki individual ta’limni boshqarish, monitoring qilish va foydalanuvchilar o‘rtasidagi hamkorlikni tashkil etishga ham xizmat qiladi. Ushbu tizimlarning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- *individual ta’lim trayektoriyasini yaratish;*
- *o‘quvchilarning rivojlanishini monitoring qilish;*
- *adaptiv ta’lim materiallarini taqdim etish;*
- *accessibility imkoniyatlarini qo‘llab-quvvatlash;*
- *ota-onalar va mutaxassislar bilan hamkorlikni tashkil etish;*
- *statistik tahlil va hisobotlarni shakllantirish.*

Bunday tizimlarda ma’lumotlar bazasi markaziy komponent bo‘lib, barcha foydalanuvchilar faoliyatini yagona tizimda boshqarishga imkon beradi.

Jadval nomi	Vazifasi
Users	Foydalanuvchilar ma’lumotlari
Students	O‘quvchilar profili
Teachers	O‘qituvchilar ma’lumotlari
Courses	O‘quv kurslari
Assignments	Topshiriqlar
Accessibility	Maxsus ehtiyoj parametrlari
Progress	O‘quvchi rivojlanish monitoringi
Recommendations	AI tavsiyalari

1-jadval. Taklif etilayotgan ma’lumotlar bazasi modeli

Mazkur model orqali foydalanuvchilarning barcha faoliyatini yagona tizimda boshqarish mumkin bo‘ladi.

AKTlardan foydalanishning alohida ehtiyojli bolalar uchun afzalliklari:

- kompyuterlar bolalarning avtonomligini va ta’lim olish imkoniyatlarini oshirishga yordam beradi;

- alohida ta’limiy ehtiyojlari bo‘lgan bolalar topshiriqlarni o‘zining o‘quv faoliyati maromida bajara oladilar;

- ko‘rishda nuqsoni bo‘lgan bolalar o‘zlarining koradigan tengdoshlari bilan bir qatorda intemetdan foydalanish imkoniyatini oladilar;

- ixtisoslashtirilgan qurilmalar va dasturlar kommunikatsiyada qiyinchiliklari bo‘lgan bolalar orasidagi, ularning tengdoshlari va o‘qituvchilari bilan o‘zaro munosabatlarini yengillashtiradi;

- kommunikatsiyaning texnika vositalaridan foydalanish bolalarning maktabda ham, jamoatda ham yoqimli imidjni hosil qiladi;

- bolalarning AKTlarga ishonchi ularning uy vazifalarini tayyorlash va boshqa ehtiyojlari uchun intemetdan foydalanishlariga yordam beradi.

Yangi texnologiyalami texnikaviy qo‘llab-quvvatlash sifatida qo‘llash alohida ehtiyojli bolalarga o‘quv jarayonida faol ishtirok etish imkonini beradi. Masalan,

harakat nuqsonlari bo‘lgan holda AKT yozish imkonini beradi, ko‘rish nuqsonlari bo‘lgan holda esa, o‘qish jarayonini amalga oshirish imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan, texnologiyalar bolalaming o‘z atrof-muhitlarini boshqarish, o‘quv va ijtimoiy masalalar yechimini qo‘llab-quvvatlash qobiliyatlarini rivojlantiradi hamda axborot resurslaridan foydalanish imkonini beradi. Boshqachasiga aytganda, texnologiyalar organismning tabiiy funksiyalaridagi yetishmovchiliklarining o‘mini bosish (kompensatsiyalash) imkoniyatini beradi va shu bilan esa, bolalar tomonidan bilimlami olish va o‘zlashtirish jarayonlarini optimallashtiradi.

Xulosa. Inklyuziv LMS tizimlari uchun ma’lumotlar bazasi modelini ishlab chiqish zamonaviy raqamli ta’limning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Taklif etilgan model inklyuziv ta’lim subyektlari faoliyatini samarali boshqarish, individual ta’limni tashkil etish va monitoring qilish imkonini beradi. Shuningdek, accessibility va adaptiv texnologiyalarni qo‘llash orqali imkoniyati cheklangan o‘quvchilar uchun qulay elektron ta’lim muhiti yaratiladi. Kelgusida ushbu model asosida sun’iy intellekt elementlariga ega bo‘lgan aqlli inklyuziv LMS platformalarini ishlab chiqish istiqbolli yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. L.R.Muminova, R.Sh.Shomaxmudova, Z.M.Axmedova. “Inklyuiziv ta’lim” o‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2019.
2. Nurmuhamedova L.Sh. Nogiron bolalarning huquqiy asoslari va ilmiy-nazariy masalalari. Defektolog kadrlarni tayyorlash jarayoniga innovatsion ta’lim texnologiyalarini tadbiq etish: muammolar va istiqbollar. – T., 2014.
3. Р. Ишмухамедов, А. Абдукодиров, А. Пардаев. "Таълимда инновацион технологиялар: таълим муассалари педагог-ўқитувчилари учун амалий тавсиялар"
4. В.П. Беспалько Образование и обучение с участием компютера (педагогика третего тысячелетия). - Москва: Изд-во Моск. психол.-сос. ин-та; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЕК», 2002. – 351 с.