FARG‘ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

“ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA INNOVATSION, RESURSTEJAMKOR TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH HAMDA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISHNING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLARI” mavzusidagi

II XALQARO ILMIY ANJUMANI

MATERIALLAR TO‘PLAMI

II QISM

18-19 aprel
FARG‘ONA-2025

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi

Farg‘ona davlat texnika universiteti

M.Auezov nomidagi Janubiy Qozog'iston universiteti

V.G.Shuxov nomidagi Belgorod davlat texnologiya universiteti

“ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA INNOVATSION, RESURSTEJAMKOR TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETISH HAMDA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISHNING DOLZARB MUAMMOLARI VA YECHIMLARI” mavzusidagi

II Xalqaro ilmiy anjumani

MATERIALLAR TO‘PLAMI

II qism

2025 yil 18-19 aprel

Farg'ona - 2025 yil

“Ishlab chiqarish korxonalarida innovatsion, resurstejamkor texnika va texnologiyalarni joriy etish hamda atrof-muhitni muhofaza qilishning dolzarb muammolari va yechimlari” mavzusidagi II xalqaro konferensiya materiallari. Farg‘ona, 2025 yil, 438 bet.

II Xalqaro anjuman materiallari ishtirokchilar tomonidan taqdim etilgan tezislarni o‘z ichiga oladi. Har bir ishtirokchi o‘z tezisining grammatik, ilmiy va texnik jihatdan to‘g‘ri rasmiylashtirilishi uchun shaxsan javobgardir. Tezislar asosan qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar, kimyo sanoati va unga yaqin sohalarda innovatsion texnika va texnologiyalarni joriy etishning dolzarb muammolariga bag‘ishlangan. Shuningdek, ushbu materiallarda qurilish ishlab chiqarish texnikasi va texnologiyasi sohasidagi yangi yo‘nalishlar hamda so‘nggi innovatsion yutuqlarga, kimyoviy sanoat, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini dastlabki qayta ishlash, to‘qimachilik va oziq-ovqat sanoatini rivojlantirish kabi boshqa sohalarga oid ma’lumotlarga ham alohida o‘rin ajratilgan.

KONFERENSIYA TASHKILOTCHILARI:

O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirligi
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi
Farg‘ona davlat texnika universiteti
M.Auezov nomidagi Janubiy Qozog'iston universiteti
V.G.Shuxov nomidagi Belgorod davlat texnologiya universiteti
Farg‘ona viloyati hokimligining qo'llab-quvvatlashi bilan

TASHKILIY QO‘MITANING TARKIBI:

I. Jaxongirov	- Rais
Sh. Davlyatov	- rais o'rinbosari
Sh. Dehqonov	- rais o'rinbosari
A. Salimov	- rais o'rinbosari
B.A. Dadajonov	- rais o'rinbosari
R.X.Mirsharipov	- rais o'rinbosari
R.J. Tojiyev	- rais o'rinbosari
S. Zaylobiddinov	- rais o'rinbosari

QO'MITA A'ZOLARI:

Bozorov H.H.	– Farg’ona viloyati hokimi
Buzrukxonov S.	– OTFIV o’rinbosari
Mannonov D.E.	– “Indarama Farg‘onaazot” AJ
Teshaboyev Z.A.	– “FNQIZ”
Bo’riyev A.I.	– “Kvarts” AJ
Abduvaliyev T.T.	– “Quvasoysement” AJ

Kim A.V.	– “Quvasoyshifer” AJ
Axmadaliyev J.A.	– “Turon Eko sement guruhi” AJ
Muminjonov Sh. E.	– “UzSungwoo” AJ
Volnenko A.A.	– M. Auezov nomidagi JQU
Korganboyev B.N.	– M. Auezov nomidagi JQU
Bajirov T.S.	– M. Auezov nomidagi JQU
Xusanov A.E.	– M. Auezov nomidagi JQU
Nabiyev T.	– O‘zR FDTU
Xusanov Yu.	– O‘zR FDTU
Tojiboyev R.	– O‘zR FDTU
Xametov Z.M.	– O‘zR FDTU
Karimov I.T.	– O‘zR FDTU
Axunboyev A.A.	– O‘zR FDTU
Muhammadsodiqov K.D.	– O‘zR FDTU
Sadullayev X.M.	– O‘zR FDTU
Hakimov A.A.	– O‘zR FDTU
Ergashev N.A.	– O‘zR FDTU
Isomiddinov A.S.	– O‘zR FDTU
Sulaymonov A.M.	– O‘zR FDTU
Axrorov A.A.	– O‘zR FDTU
Muminov J.A.	– O‘zR FDTU
Rajabova N.R.	– O‘zR FDTU
Xalilov I.L.	– O‘zR FDTU
Xoshimov A.O.	– O‘zR FDTU
Xusanboyev M.A.	– O‘zR FDTU
Vohidova N.X.	– O‘zR FDTU
Shamsutdinov B.F.	– O‘zR FDTU
Ortiqaliyev B.S.	– O‘zR FDTU
Madaminova G.I.	– O‘zR FDTU
Abdulazizov A.A.	– O‘zR FDTU
Mamarizayev. M, w.	– O‘zR FDTU
Soliyev O.	– O‘zR FDTU
Qaxxorov I.	– O‘zR FDTU

XALQARO DASTURIY QO'MITA TARKIBI:

Asqarov I	–rais, Andijon davlat universiteti professori
Korganbaev B.N.	– rais, M.Auezova nomidagi Janubiy Qozog‘iston universiteti professori
Tojiyev R.J.	– rais o‘rinbosari, texnika fanlari doktori, prof FDTU
Volnenko A.A.	– rais o‘rinbosari, texnika fanlari doktori, prof. M. Auezov nomidagi JQU

QO'MITA A'ZOLARI:

Abdurahmonov K.X. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi	– G.V.Plexanov nomidagi RIUTF
Namozov Sh.S. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi	– O‘zR FA UNKI
Turabjonov S. M., O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi	– O‘zR TDTU
Zokirov B.S. Texnika fanlari doktori, prof.	– O‘zR FA UNKI
Nurmuhammedov X.S. Texnika fanlari doktori, prof.	– O‘zR TKTI
Glagolev S.N. Iqtisodiyot fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Alimatov B.A. Texnika fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Bogdanov V.S. Texnika fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Gerasimov M.D. texnika fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Duyun T.A. Texnika fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Romanovich A.A. Texnika fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Sivachenko L.A. Texnika fanlari doktori, prof.	– RF BDTU
Abiyev R.Sh. Texnika fanlari doktori, prof.	– RF SPPU
Abzambarov A.A.	– M. Auezov nomidagi JQU
Xusanov J.E.	– M. Auezov nomidagi JQU
Asqarov I.R. Kimyo fanlari doktori, prof.	– O‘zR ADU
Qodirov A.M. Iqtisodiyot fanlari doktori, prof.	– O‘zR TDIU
Ibragimov A. Kimyo fanlari doktori, prof.	– O‘zR FDU
Yo‘ldoshev N.X. Fizika-matematika fanlari doktori, prof.	– O‘zR FDTU
Qosimaxunova A.M., texnika fanlari doktori, professor	– O‘zR FDTU
Rasulov A.M., fizika-matematika fanlari doktori, prof.	– O‘zR FDTU
Mirsalimova S.R. kimyo fanlari nomzodi. Prof.	– O‘zR FDTU
Karimov I. prof	– O‘zR ADU
Fayzimatov Sh.N. Texnika fanlari doktori. Prof.	– O‘zR FDTU
Abbosov Y.S. Texnika fanlari doktori. Prof.	– O‘zR FDTU
Ismanov I.N. Iqtisodiyot fanlari doktori, prof.	– O‘zR FDTU
Dodoboyev Yu. Iqtisodiyot fanlari doktori, prof.	– O‘zR GNS
Ibragimov O.O. Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, prof.	– O‘zR FDTU
Yuldashev G. Qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, prof.	– O‘zR FDU

Anjuman ishtirokchilariga murojaat

Assalomu alaykum, hurmatli, anjuman mehmonlari va ishtirokchilari!

Sizlarning barchangizni – “Ishlab chiqarish korxonalarida innovatsion, resurstejamkor texnika va texnologiyalarni joriy etish hamda atrof-muhitni muhofaza qilishning dolzarb muammolari va yechimlari” mavzusidagi anjuman yuzasidan samimiy qutlab, uni ochib berish men uchun katta sharafdir. Avvalo shuni ta’kidlashni istardimki, ushbu anjumanda taqdim etilayotgan ma’ruzalar darajasi nihoyatda yuqori va bu yerda to‘plangan olimlarning tarkibi ham juda nufuzli hisoblanadi.

Bugungi anjuman dasturiy qo‘mita tarkibiga Rossiya Federatsiyasi, Qozog‘iston va O‘zbekiston Respublikasining Fanlar akademiyalari hamda jahonning kuchli TOP-1000 taligiga kiruvchi nufuzli oliy ta’lim muassasalarining “Kimyoviy texnologiya jarayonlari va apparatlari, qurilish materiallari ishlab chiqarish texnologik mashinalari va u bilan bog‘liq sohalar” bo‘yicha yetakchi mutaxassislari kiritilgan.

Umuman olganda, bugun va ertaga bo‘lib o‘tadigan seksiyalar, davra suhbatlari hamda masofaviy ilmiy ma’ruzalarni hisobga olgan holda, qurilish materiallari hamda kimyo sanoati va unga yaqin sohalar bo‘yicha 150 dan ortiq olim va mutaxassislar o‘z ma’ruzalari bilan chiqish qiladilar va innovatsion texnika va texnologiyalarni zamonaviy sanoat ishlab chiqarishiga joriy etish bo‘yicha ilmiy izlanishlar natijalari bilan o‘zaro fikr almashadilar.

Bu bizning universitetda o‘tkazilayotgan navbatdagi xalqaro konferensiya bo‘lib, zamonaviy innovatsion texnika va eng ilg‘or, energiya tejamkor innovatsion texnologiyalarni qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalar, kimyo sanoati va unga yaqin tarmoqlarga joriy etish bo‘yicha dolzarb masalalarga bag‘ishlangan.

Konferensiya ishida dunyoning eng yetakchi TOP-1000 oliy ta’lim muassasalari qatoriga kiruvchi M. Auezov nomidagi Janubiy Qozog’iston universitetining taniqli olimlari ham ishtirok etmoqdalar.

Ishonamanki, ushbu konferensiya bizni turli sohalarda hamkorlik qilish yo‘lida yanada yaqinlashtiradi.

Quvonarlisi shundaki, yaqin va uzoq xorijning yetakchi olimlari Farg‘onada jam bo‘lib, o‘zlarining ilmiy yutuqlari, professional bilimlari bilan o‘rtoqlashmoqdalar, dolzarb muammolarni muhokama qilmoqdalar. Bu esa, albatta, kimyoviy jarayonlar va apparatlar, atrof-muhit muxofazasi, qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalarining mexanik uskunalari va boshqa tegishli sohalarda ilm-fan taraqqiyotiga katta hissa qo‘shadi.

Umid qilamanki, o‘tkazilayotgan anjuman yuqori malakali olimlar va mutaxassislar o‘rtasida tajriba almashish va foydali aloqalarni kengaytirish, texnik va amaliy fanlarning istiqbolli yo‘nalishlarini rivojlantirish, texnologik uskunalarni yaratish, ishlab chiqarish va ekspluatatsiya qilish bo‘yicha to‘plangan bilimlarni tarqatish, shuningdek, zamonaviy fan va texnikaning dolzarb masalalarini hal qilishda yosh mutaxassislarni jalb qilishga xizmat qiladi.

Ayniqsa, anjuman tadbirlarida yosh olimlar va mutaxassislar, doktorantlar, magistrantlar hamda yuqori kurs talabalari faol ishtirok etayotganini alohida ta’kidlamoqchiman. O‘ylaymanki, ular uchun ushbu anjumanda ishtirok etish ilm-fan sari ilk qadamlari bo‘ladi!

Yana bir bor barchangizni anjuman bilan tabriklayman!

Ikkinchi Xalqaro anjumanning barcha ishtirokchilariga muvaffaqiyatli va samarali ish olib borishlarini tilayman!

Farg‘ona davlat texnika universiteti rektori v.v.b.
Tashkiliy qo‘mita raisi I. Jaxongirov.

4-SHO'BA - Sanoat sohalarida materiallarni dastlabki qayta ishlash hamda texnologik transportlash masalalari

TO'QIMACHILIK MATERIALLARINI AVTOMOBIL O'RINDIQLARI UCHUN TANLASH VA ULARNING EKSPLUATATSION VA IJTIMOIY XUSUSIYATLARI TAHLILI

Esanova Shazoda Mamirovna
E-mail: shmesanova@gmail.com
Andijon texnika instituti, *Uzbekistan, Andijan*

To'qimachilik materiallari avtomobil ishlab chiqarish uchun materiallarning katta qismini texnik to'qimachilik ishlab chiqaruvchilari tashkil etadi. Agar biz zamonaviy avtomobilni diqqat bilan ko'rib chiqsak, to'qimachilik materiallari hamma joyda- ichki bezakda, yukxonada, xavfsizlik tizimlarida (yostiq va kamarlarda), umumtexnik maqsadlar uchun uzellar va agregatlarda mavjudligini ko'ramiz. Ichki pardozlash materiallari eshik qoplamasi, yukxonaning ichki yuzasi, pol, qo'lqop qutisi, tomning ichki yuzasi, kuzovlarida tom qopqog'i, o'rindiq qoplamasi. Barcha solon elementlari ham funktsional, ham dekorativdir.

SHunday qilib, qoplamalar salonni issiqlik va ovoz izolyatsiyasi uchun mo'ljallangan va oxirgi vaqtda ushbu maqsad (ayniqsa, chet elda)ga tobora ko'proq e'tiborga berilmoqda va bu o'z mevasini bermoqda - xorijiy avtomobillarning kamshovqinli bo'lishi nafaqat izolyatsiyalashning balki, dvigatel va transmissiyaning ishlashi, shuningdek, maxsus pardozlash materiallarini ehtiyotkorlik bilan tanlash va maqsadli ishlab chiqish natijasidir. Avtomobil shovqini bir qator omillarning ta'siriga bog'liq, turli chastotalardagi shovqin manbalarining ko'pligi sababli, eshiklar, tomning ichki qismi va avtomobil pollari hajmli kompozit materiallar bilan qoplangan. Bunday materiallar tovushni yutuvchi bo'lib, to'qimachilik dekorativ mato bilan yopishtirilgan qatlamdan iborat. Bunday tovushni susaytiruvchi kompozitsion qatlamining sirt zichligi 800-2500 g /m^2 bo'lgan aerodinamik yoki mexanik xolstsimon to'qilmagan matodir, bunday material esa sezilarli mexanik kuchga ega bo'lishi kerak. Bunday xolstni ishlab chiqarish uchun murakkab tarkibli tolali aralashmalari ishlatiladi, aralashmalar tarkibiga polipropilen, poliester tolalari, avtomobil qoplamasi chiqindilaridan olingan tolalar, qayta ishlangan paxta tolasi, shuningdek shisha tolalar ham kiradi. So'nggi yillarda tarkibiy qismlarga chiziqli zichligi 0,9 dteks bo'lgan qo'shimcha qo'shildi, xolstlar esa termik mahkamlash yoki igna teshish (tikma) yo'li bilan mahkamlanadi. Bundan tashqari, quyidagi kompozitsiyaning tarkibi avtotransport vositalarining ichki qismini izolyatsiya qilish uchun dolzarb bo'lib qoldi: paxta tolali

xolst, rays-paxta aralashmali tola tutamlari, bikomponentli va qayta tiklangan poliester tolalar, armirlovchi tutgich bilan yopishtirilgan, ko'pincha bir vaqtning o'zida dekorativ element ham hisoblanadi.

Shovqinni yumshatishda maxsus yuk avtomobilning pastki qismini izolyatsiyalash orqali qabul qilinadi, bu nafaqat izolyatsion, balki zarbani yutuvchi funktsiyani ham bajarishi kerak. Bundan tashqari, qoplamaning yuqori egiluvchanligi bilan, ikkinchisining yemirilishi kamayadi, shuning uchun u odatda kompozitlar shaklida ishlab chiqariladi. Bunday materiallarda po'kak(ko'pik)li materiallar yoki turli to'ldiruvchi moddalari bo'lgan tolali bo'yralar ko'p qismini egallaydi, bu qatlamlar mustahkamlovchi qatlam bilan yopishtiriladi va pol gilam bilan qoplanib berkiladi.

Ushbu sohadagi hozirgi tendentsiyalar ishlatiladigan materiallar ko'lamini kengaytirish, birlamchi va keyingi ishlov berish texnologiyalarini takomillashtirish bilan bog'liq.

Avtomobillarning turli qismlarida materiallari tarkibiy va pardozlashda polimer iste'moliga nisbati yo'nalishini ko'rish mumkin [1]:

* o'rindiqlar — 12%;
* elektr zanjirlarining tarkibiy qismlari-7%;
* yoqilg'i tizimlari-7%;
* dvigatel bo'lmasi — 6%;
* yoritish muhandisligi-5%;
* elektrotexnika — 2%;
*kuzov panellari, ichki qismlar, oynalar, yo'lovchilar xavfsizligi tafsilotlari — 59%.

Belgilangan guruhlar ichidagi polimer kompozit materiallarni iste'mol tuzilishi birtarkibli emas:

* elektrotexnika;
* yoritish uskunalari;
* dvigatel bo'lmasi;
* yoqilg'i tizimlari va elektr tizimlarining tarkibiy qismlari (xom ashyo 95%, boshqa komponentlar — 5%);
* o'rindiqlar (xom ashyo — 20%, boshqa komponentlar — 80%, aksariyat qismlar sotib olinadigan avtomobil komponentlarini ishlab chiqarishning yagona segmenti).

Jahon iqtisodiyotida avtomobilsozlik qayta manbalar-moliyaviy, moddiy va mehnatdan foydalanish ko'lami bo'yicha tarmoqlar orasida birinchi o'rinda turadi. U mamlakatning iqtisodiy rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi: moddiy resurslarni katta iste'mol qiladi. Masalan, 1000 ta o'rta sinf avtomobillarini ishlab chiqarish uchun 620 tonna po'lat, 70 tonna quyma temir, 50 tonna alyuminiy, 25 tonna mis

qotishmalari, 80 tonna plastmassa, 72 tonna sanoat kauchuk mahsulotlari, 28 tonna avtomobil oynasi va to'qimachilik mahsulotlari kerak, [3] .

Zamonaviy avtomobilsozlik texnik matolar va to'qilmagan matolarning keng turini talab qiladi. Ularni qo'llash doirasi maxsus xususiyatlar to'plami, xom ashyo tarkibi va material turiga bog'liq.

Rasm -1. Volvo XC 90 o'rindiqlari qattiq ob'ekt sifatida, biroq u qanday qilib ko'p qismlarga ega bo'lgan murakkab konstruktsiyaga aylanishini ko'rsatadi, [3].

To'qimachilik materiallarini tuzilishi ishlab chiqarish texnologiyasiga bog'liq. To'qimachilik materiallarini ishlab chiqarishda ishlatiladigan tolalar va iplar, qoida tariqasida, polimer xarakterga ega va tabiiy bo'lishi mumkin (zig'ir, paxta va boshqalar.), sun'iy (tsellyuloza) va sintetik (poliamid, poluester, va hokazo).

To'qimachilik materiallari zamonaviy avtomobilsozlik sanoatida yo'lovchilarning qulayligi va xavfsizligini ta'minlash uchun keng qo'llaniladi. O'rta sinf avtomobillarida ulardan foydalanish hajmi bo'yicha 2-3% ni tashkil qiladi va doimiy ravishda o'sib bormoqda.

2010 yilda bunday avtomobildagi barcha to'qimachilik materiallarining massasi 22 kg tashkil etgan bo'lsa, to'qimachilik materiallaridan foydalanish 2020 va 2023 yillarda mos ravishda 28 va 35 kg.gacha o'sishi rejalashtirilgan va erishildi. 1-jadvalda o'rta sinf avtomobilida to'qimachilik materiallaridan foydalanish hajmi haqidagi taxminlar ko'rsatilgan.

1-jadval

To'qimachilik materiallarini yengil avtomobilda qo'llash turlari va hajmi

Materiallar turi	Qo'llangandagi hajmi, kg
Sirtlar uchun qoplama	1,6

Pol qoplamalari(gilam)	3,5
SHovqin yutuvchi	4,6
O'rindiq qoplamalari	3,9
SHina kordlari	1,6
Xavfsizlik kamarlari	0,9
Xavfsizlik yostiqlari	1,8
Filьtrlash, isitish va boshqalar	2,2

Xulosa qilib aytganda, mamlakatimizda bu yo'nalishdagi ishlar uchun xom ashyo resurslari yetarli bo'lib, soha olimlarini ishlab chiqarish korxonalari mutaxassislari bilan hamkorlikda innovatsion grantlar asosida ilmiy izlanishlarni chuqurroq va jadallik bilan olib borishni taqoza etadi.

To'qimachilik materiallaridan foydalanishni yanada oshirish avtomobilning yostiqlari va o'rindiqlarini ishlab chiqarishda poliuretan ko'pik o'rniga quyma to'qilmagan materiallardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Bu nafaqat uning qulayligini oshiradi, balki utilizatsiya paytida materiallarni qayta ishlashni ham osonlashtiradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Esanova SH.M., X.A.Alimova. Uchqatlangan qoplama materiallariga bo'lgan avtomobilsozliktalablari tahlili. O'zbekiston to'qimachilik jurnali// №2 2020, 40-45
2. https://www.google.com/url=https//www.drive.ru//
3. *Esanova Sh.M.* The formation of consumers' and technical requirements for textile auto components//Universum:Технические науки.июль, 2021г.
4. Esanova SH.M., X.A.Alimova. Avtoto'qima matolarning o'ziga xos xususiyatlarini tanlash va ularni ishlab chiqarish xolati. . O'zbekiston to'qimachilik jurnali// №1 2022, 42-51 b.
5. Sautenkova V.A. Tekstilьnые avtomobilьnые obivochnые materialы i trebovaniya k nim // Avtomobilьnaya promыshlennostь.- 1980, №9- S. 37-39.
6. Sautenkova V.A., Samoylova JI.B. Obivochnые tekstilьnые materialы v interьere ATS // Avtomobilьnaya promыshlennostь- 1987,№1-S. 27-29.
7. Sautenkova V.A., Kalinina L.X. Tekstilьnые materialы s sintetikoy // Avtomobilьnaya promыshlennostь - 1988, №2.- S. 27.
8. Sklyannikov V.P. Potrebitelьskie svoystva tekstilьnых tovarov. M.: Ekonomika, 1982 — 160 s.
9. Sklyannikov V.P. Stroenie i kachestvo tkaney. M., 1984.
10. Sklyannikov V.P. Optimizatsiya stroeniya i mexanicheskix svoystv tkaney iz ximicheskix volokon. M., 1984.

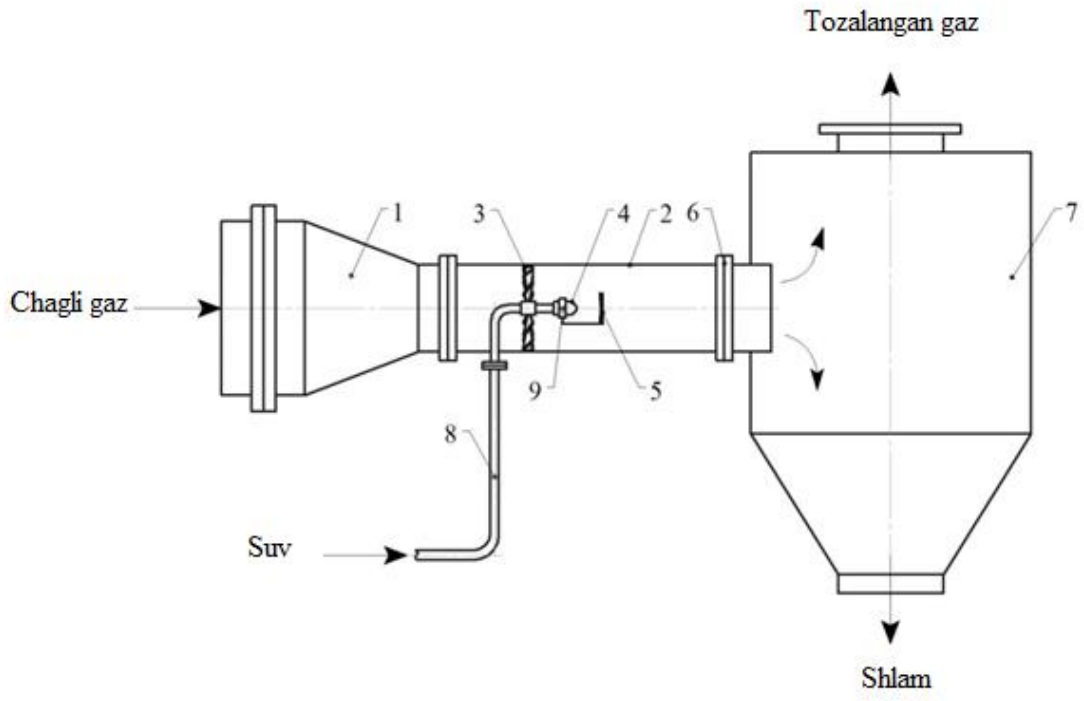
HO‘L USULDA ISHLOVCHI APPARATNI CHANG TOZALASH DARAJASINI TAJRIBAVIY ANIQLASH

dots. Ergashev H.A., talaba Tursunova M.Z.
Farg‘ona davlat texnika universiteti Farg‘ona shahar, O‘zbekiston
nasimbek1976@gmail.com

Yangi ishlab chiqilgan changli gazlarni tozalovchi apparatning tajriba modelida tozalash jarayoniga ta’sir qiluvchi asosiy ishchi faktorlar belgilandi (1-rasm) [1]. Apparatdagi gaz tezligi, gaz sarfi, suyuqlik sarfi, gidravlik yo‘qotish, hamda apparatning mahalliy qarshiligi tajribalar asosida aniqlandi. Apparatga uyurmali xarakat beruvchi kontakt element tanlandi. O‘tkazilgan nazariy hamda eksperemental tadqiqotlar asosida apparatga dastlabki talablar va texnik topshiriqlar ishlab chiqildi.

Changli gazni tozalash samaradorligini beligilash bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba sinovlari Farg‘ona politexnika instituti “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasining o‘quv poligoni hamda «KVARTS» AJ ning xom ashyo tayyorlash sexida o‘tkazildi.

Gaz tarkibidagi dolomit changini tozalash bo‘yicha tajriba sinovlari o‘tkazildi.



1.1-rasm. Changli gazlarni tozalovchi apparat umumiy ko‘rinishi.

«KVARTS» AJ xom ashyo sexidagi barabanli quritgichdan chiqayotgan dolomit changini changli gazlarni ho‘l usulda ishlovchi apparatda tozalash samaradaorligi bo‘yicha eksperimental tadqiqotlar o‘tkazildi. Sanoat sinovlarini

o'tkazishda quyidagi parametrlar gaz oqimiga uyurmali oqim hosil qiluvchi kontakt elementlarning ishchi organi qiyaligi α=30º; 45º va 60º, suyuqlikni sochuvchi shtuser teshigining diametri d_{sh}=2; 2,5 va 3 mm, apparatdagi gaz tezligi υ_g=7,07÷28,37 m/s oralig'ida, apparatga berilayotgan suyuqlik sarfi 70÷189,2 l/soat tanlandi. Tashqi muhit harorati 20±2 ºS, barabanli quritgichdan chiqayotgan changli gazning harorati dolomit changi uchun 65÷80 ºS.

Tajribalarning ko'p omilliligi hisobga olinib apparat tozalash samaradorligi va energiya iste'molini aniqlashda matematik rejalashtirish usulidan foydalanish belgilandi [2,3,4]. Unga ko'ra o'zgaruvchi omillar sifatida tanlangan shtutser teshigining diametri (X_1), suyuqlik sarfi (X_2), kontakt element parraklarining qiyalik burchagi (X_3) va gaz tezligi (X_4) apparatning tozalash samaradorligiga eng ko'p ta'sir etuvchi omillar ekanligi aniqlandi hamda omillarning o'zgarish oraliqlari belgilandi. 1.1-jadvalda omillarning sathlari va o'zgarish oraliqlari keltirilgan.

1.1-jadval

Omillarning sathlari va o'zgarish oraliqlari

№	Omillar	O'lchov birligi	Omil-larni belgi-lanishi	O'zga-rish oralig'i	Omillarning sathlari		
					quyi (–1)	asosiy (0)	yuqori (+1)
1.	Shtutser teshigining diametri	mm	X_1	0,5	2 mm	2,5 mm	3 mm
2.	Suyuqlik sarfi	m^3/soat	X_2	0,054	0,07	0,124	0,178
3.	Kontakt element parraklarining qiyalik burchagi	gradus	X_3	15º	30º	45º	60º
4.	Gaz tezligi	m/s	X_4	10,61	7,07	17,68	28,3

Aniqlanadigan mezonlar sifatida tozalash samaradorligi (Y_1) va sarflanadigan energiya (Y_2) deb qabul qilindi.

Aniqlanadigan mezonlarga o'zgaruvchi omillarning ta'sirini ikkinchi darajali polinom to'liq yoritib beradi deb hisoblab, tajribalar HARTLI-4 rejasi asosida amalga oshirildi [5].

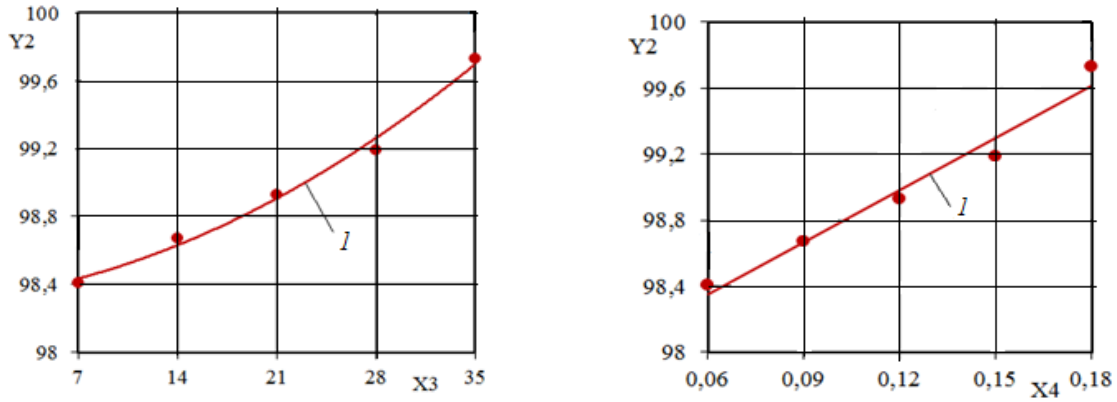
Aniqlanadigan mezonlarga nazorat qilinmaydigan omillarning ta'sirini kamaytirish uchun tajribalarni o'tkazish ketma-ketligi tasodifiy sonlar jadvalining 1/17 ko'rinishidan foydalanib belgilab olindi. Dolomit changini tozalash samaradorligining maqbul parametrlarni aniqlash uchun tajribalar 5 marotabadan alohida-alohida takrorlangan holda o'tkazildi. Olingan tajriba natijalarining o'rta arifmetik qiymatlari tanlandi. Tozalash darajasini belgilashda ko'p tarkibli ANKT-410 markali gazoanalizator apparatidan foydalanildi. Tajriba natijalariga tegishli tartibda ishlov berilib, baholash mezonlarini adekvat ifodalovchi quyidagi regressiya tenglamalari "PLANEX" programmasining HARTLI-4 dasturi bo'yicha olindi va

o‘zgaruvchi omillarning baholash mezonlariga bog‘liqlik grafiklari qurildi (1.2-rasmlar).

Unga ko‘ra: Apparatda dolomit changini tozalash samaradorligi quyidagi regressiya tenglamasi bo‘yicha aniqlanadi, %

$$Y_1=+99,827+0,187X_1+2,031X_2+0,145X_3-0,217X_4+0,067X_1X_1-0,085X_1X_2+$$
$$+0,166X_1X_3+0,000X_1X_4-1,963X_2X_2+0,200X_3X_3-0,386X_2X_4-0,186X_3X_3+$$
$$+0,000X_3X_4-0,145X_4X_4 \qquad (1.1)$$

Dolomit changini tozalash jarayoni uchun olingan regressiya tenglamalaridan foydalanib tozalash samaradorligining apparatdagi o‘zgaruvchan omillarga bog‘liqlik grafiklari qurildi. Natijalar 1.2, *a, b* -rasmlarda keltirilgan.



A *b*

1.2-rasm. Tozalash samaradorligining o‘zgaruvchi omillarga bog‘liqligi

A – tozalash samaradorligining gaz tezligiga bog‘liqligi; *b* – tozalash samaradorligining suyuqlik sarfiga bog‘liqligi.

Olingan regressiya tenglamalari (1.1-tenglama) va grafiklar (1.2-rasmlar) tahlilidan ko‘rinib turibdiki, barcha omillar baholash mezonlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Bundan tashqari, suyuqlik sarfi, changli gaz tezligi, shtutser teshigining diametri va kontakt elementning qiyalik burchagi o‘rganilayotgan omillarga nisbatan murakkab bog‘liqlikda bo‘lar ekan.

Shunday qilib, namuna uchun tanlangan changni tozalash jarayoni uchun apparatning maqbul parametrlari standart holatga keltirildi va uni quyidagicha yozish mumkin.

Dolomit changini tozalash jarayoni uchun:

1) Shtuser teshigining diametri d_{sh}=2,6 mm; 2) Suyuqlik sarfi Q_{cuyu}=0,138 m^3/soat; 3) Kontakt element parraklarining qiyalik burchagi, α=44^o; 4) Changli gaz tezligi, υ=20,4 m/s;

O‘tkazilgan tajriba tadqiqotlardan shunday xulosaga kelish mumkinki o‘zgaruvchi omillarning bu qiymatlarida apparatning tozalash samadorligi 99,46 % va gidravlik qarshiligi 1250,7 Pa ni tashkil etdi. Tajriba natijalariga ko‘ra, tozalash samaradorligi mavjud changli gazlarni tozalovchi apparatlarga nisbatan dolomit changi uchun 5,43 % ga yuqori, 1 m^3 havoni tozalash uchun sarflanadigan suyuqlik

2,5 barobarga kam sarflanishi aniqlandi. Tajribalarda olingan natijalar shu turdagi apparatlarga qo‘yiladigan texnik talablarni to‘liq qanoatlantirdi.

Foydanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Alimatov B.A., Ergashev N.A., Karimov I.T. “Kontakt elementi buralgan yo‘ldosh quyunli rejimda ishlovchi ho‘l usulda chang tozalovchi apparat”, FarPI, “Ilmiy-texnika” jurnali, 2019 y №2-son, 149-152-bet:
2. K.Sh. Latipov. «Gidravlika, gidromashina, gidroyuritmalar» Toshkent, O‘qituvchi, 1992 y.75-80 betlar.
3. А.И. Кобзар Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников–Москва: Физматлит, 2006.–816 с.
4. Н.А. Эргашев, (2020). Исследование гидравлического сопротивления пылеулавливающего устройства мокрым способом. Универсум: технические науки, (4-2 (73), 59-62.
5. Н.А. Эргашев Научно-технические основы исползования в промышленности аппарата для мокрого пылеулавливания и газоочистки Дисс. … Кандидат наук. - Ташкент, 2021. - 116 с.

YUQORI TEZLIKDA TIG‘LI ISHLOV BERISHDA METALL TARKIBIDAGI QOLDIQ KUCHLANISHNI TADQIQ ETISH JARAYONLARI

Abdullayev B.I., G‘afurov A.M.
baxodir.abdullayev1986@gmail.com
Andijon davlat texnika instituti, O‘zbekiston

Sirt qatlami fiziq holatining bazaviy xarakteristikalaridan biri, qoldiq kuchlanishning belgisi va qiymatidir, ya’ni detalga qo‘yilgan kuchni olinganidan so‘ng sirt qatlamining ichidagi kuchlanish muvozanatlanadi. Qoldiq kuchlanish detallarning charchashga mustahkamligi va chidamlilik chegarasini o‘zgartirib agregatlarning ish resursiga muhim salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu o‘zgaruvchan yuklanishda ishlaydigan mahsulotlarda yuqori qiymatga ega bo‘ladi. Sirt qatlamida qisuvchi qoldiq kuchlanishning mavjudligida chidamlilik chegarasi va agregatning ish resursi odatda ortadi, cho‘zilishga qoldiq kuchlanish esa uni pasaytiradi [1]. Qoldiq kuchlanish detallarning ish resursiga ta’sir ko‘rsatibgina qolmay, mahsulotni tob tashlashi natijasida mexanik ishlov berish texnologik jarayonini murakkablashtiradi. Bu tob tashlash toza ishlov berish uchun qo‘yimlarni katta miqdorda qo‘yilishi natijasida o‘ta murakkablashuviga olib keladi. Qoldiq kuchlanish turli maydonlarning (kuch, harorat va boshq.) detalning sirt qatlamida

qayta taqsimlanishi va dislokasiyalarni yo‘naltirilishi va kristall panjaraning og‘ishi natijasida paydo bo‘ladi [2].

N.N. Davidenkov qoldiq kuchlanishni 3 turga ajratadi:

birinchi turga – deformasiyalanuvchi jism xajmida o‘zaro muvozanatlanuvchilar;

ikkinchi tur yoki makrokuchlanish bir nechta donachalar xajmida muozanatlanuvchilar;

uchinchi turga yoki submikrokuchlanish – bir donacha xajmida muvozanatlanuvchilar. Birinchi turdagi qoliq kuchlanish mexanik ishlov berishda metalning notekis plastik deformasiyalanishi va metal sirt qatlamining lokal notekis qizishi natijasida paydo bo‘ladi. Kelgusida metall sirt qatlami qoldiq kuchlanishi, ularning belgisi va qiymati 3 ta omilga: deformasiya darajasiga ta’sir ko‘rsatuvchi kesish kuchi; kesish zonasida hosil bo`ladigan issiqlik miqdori; metallning struktra-fazali o‘zgarishiga bog‘liq deb hisoblaymiz. Yuqorida keltirilgan hodisalarning superpozisiyasi sirt qatlamidagi qoldiq kulanishlarning taqsimlanish xarakterini aniqlaydi [3].

Birinchi turdagi qoliq kuchlanish mexanik ishlov berishda metalning notekis plastik deformasiyalanishi va metal sirt qatlamining lokal notekis qizishi natijasida paydo bo‘ladi. Kelgusida metall sirt qatlami qoldiq kuchlanishi, ularning belgisi va qiymati 3 ta omilga:

deformasiya darajasiga;

ta’sir ko`rsatuvchi kesish kuchi;

kesish zonasida hosil bo`ladigan issiqlik miqdori;

metallning struktra-fazali o‘zgarishiga bog‘liq deb hisoblaymiz. Yuqorida keltirilgan hodisalarning superpozisiyasi sirt qatlamidagi qoldiq kulanishlarning taqsimlanish xarakterini aniqlaydi [4].

Adabiyotlar ro‘yxati

1.Fayzimatov Sh.N., Khusanov Y.Y., Abdullaev B.I., Ensure the quality of the surface layer of parts in highs – peed end milling of hardened steels. Web of scientist: International scientific research journal ISSN: 2776 – 0979, Volume 3, Issue 3, Mar., 2022 Pages: 13 – 27.

2.Абдуллаев Б.И., Тобланган пўлатларни юқори тезликда фрезалашда қўлланиладиган асбобсозлик материаллари. Наманган мухандислик-технология институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-8622. Том 6, Махсус сон № 2, 2021.www.nammti.uz :

3.Ю.Ю.Хусанов., Абдуллаев Б.И., Обеспечение качества поверхностного слоя деталей при высокоскоростном торцевом фрезеровании закаленных сталей. Scientific-methodical journal of “Scientific progress” ISSN: 2181 – 1601, Volume 3, Issue 3, 2022. Pages: 13 – 27.

4.Fayzimatov Sh.N., Abdullaev B.I., Yusupov S.M., *(2020).* Increasing Durability of Working Elements of Dividing Dies. International *Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 4, April 2020 (13453-13456).* www.ijarset.com
5.Абдуллаев Б.И., Ensure the quality of the surface layer of parts in highs – peed end milling of hardened steels. Наманган мухандислик-технология институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-8622. Том 7, Махсус сон, № 1, 2022 www.nammti.uz Бет: 339-350.
6.Ш.Н.Файзиматов., С.Юсупов., Абдуллаев Б.И., Штамплаш жараёнида симметрик деталга шакл беришда қисмларнинг деформацияланиш жараёнини ўрганиш тадқиқоти. Фарғона политехника институти илмий-техника журнали ISSN: 2181-7200. Том 24, Махсус сон, № 1, 2020. Бет: 21-24.
7.Ш.Н.Файзиматов., У.Р.Солиевич., Абдуллаев Б.И., Деталларга юқори теликда ишлов бериш билан унумдорликни ошириш. Scientific-methodical journal of "Scientific progress" ISSN: 2181 – 1601, Volume 3, Issue 5, 2022. Pages: 96-103.

PILLANI DASTLABKI ISHLASH BAZALARI TEXNOLOGIYASI VA JIHOZLARI.

Mo'minov Omadjon Zuxriddin o'gli – doktarant, ADTI
Alisherova Marg'uba Madaminjon qizi – assisent, ADTI
Sulaymonov SHarifjon Abdumanobovich –t.f.f.d.das,ADTI

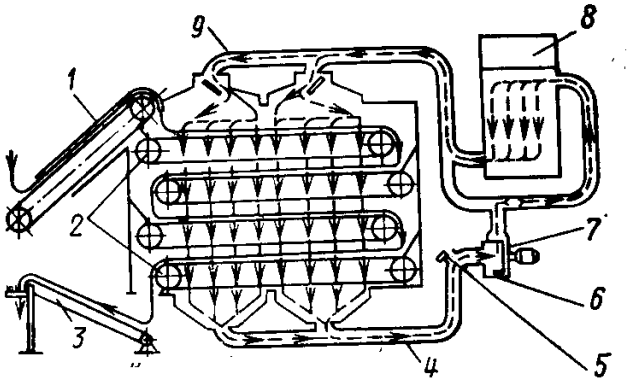
Ipakchilik xomashyo manbasining ko'payishi pillakashlik korxonalarini quvvatini oshishiga sabab bo'ldi. Ma'lum davr korxonalarda mexanik dastgohlar qo'llanilgan bo'lsa, fan texnika rivoji avtomat pilla chuvish dastgohlarini yaratilishiga va ularni ishlab chiqarishga tadbiq qilinishiga olib keldi. Hozirgi davrda pilla chuvish dastgohlarini 74 % ni avtomatlar tashkil qiladi. Urganch, Shahrisabz, Marg'ilon, Namangan, Buloqboshi korxonalarida yapon pilla chuvish avtomatlari ishlab chiqishga tadbiq qilingan. Ipakchilik sanoati O'zbekistonda asosiy sanoat sohalaridan biri bo'lib, to'quvchilik korxonalariga xomashyo tayyorlaydi. Ipakchilik sanoatining asosiy mahsulotlariga: Tut ipak qurti pillasi; Pilladan chuvib olingan xom ipak (1,56; 1,86; 2,33; 3,23; 4,56 teks yo'g'onlikdagi) assortimentlari; eshilgan ipak iplari (jarrohlik, tikuv iplari); Shakldor ipak iplari; Yigirilgan ipak iplari; Maxsus sohalar uchun (elektrotexnika, harbiy, kosmos) tayyorlangan ipak iplari. Shoyi to'qish sanoati asosan, ipak gazlamalar (xon atlas, krepdeshin, krepjorjet va shifon, tasma, gilam) ishlab chiqarish bilan shug'ullanadi. O'zbekistonda yuqori sifatli yangi mahalliy zot va duragaylarni yaratish bo'yicha qator tadqiqot ishlari olib

borilmoqda. Ipak va boshqa tolalar bilan aralashgan matolar ishlab chiqish bo‘yicha yangi assortimentlar, trikotaj liboslar yaratilmoqda. Bundan tashqari tabiiy ipakning mustahkamligi, gigroskopik xususiyatlarini hisobga olib, sof ipakdan choyshablar, paypoqlar, jarrohlik va tikuv iplari ishlab chiqish yo‘lga qo‘yilmoqda. Pillalarni tayyorlash deb, tashkil qilish va amalga oshirish uchun kerak bo`lgan, pillakashlardan tirik pillalarni sotib olib qabul qilish, sifatiga baho berish, hisobga olish, saqlash va tirik pillalar partiyasini pillalarni dastlabki ishlash bazasiga pillani dastlabki ishlash bazasiga tashish jarayonlar yig`indisiga aytiladi. Pillalarni o`ldirish va quritishdagi barcha jarayonlar pillalarni dastlabki ishlash pillani dastlabki ishlash deb ataladi, bu jarayonlarni bajarish joyi esa – baza yoki pilla quritgich deb ataladi.

Pillalar dastalardan to`liq pishgan taqdirdagina, ya`ni qurt pillani o`rab boshlagandan 7-9 kundan keyin yig`ib olinadi. Pillalarni erta yig`ib olish, ularning texnologik xususiyatlariga salbiy ta`sir ko`rsatadi. Bu dog`li pillalarning kelib chiqishiga sabab bo`ladi. Yetilgan pillalar deb, qurtni butunlay g`umbakka aylanishi tamomlangan pillalarga aytiladi. Pilla g`umbagi to`liq pishganda, to`q qizg`ish rangga ega bo`ladi. Mavsum davomiyligi pillalarni tayyorlashda katta ahamiyatga ega. Qanchalik shu jarayon qisqa bo’lsa, shunchalik dastlabki ishlashni sifatli bo’lishi uchun ko’p dastgohlar talab etiladi va g’umbakni o’ldirib quritish agregatlari va boshqa dastgohlar FKKti kamayib ketadi. Mavsum davomiyligi 15 kun bo’lganda dastgohning FKKti 0,042ni tashkil etadi xolos, 30 kunda-0,083. Tayyorlash mavsumining davomiyligi, ipak qurti zotiga, boqish usuliga tezkorlik bilan boqilganda mavsum qisqa, atrof-muhit ta’siri va urug’larni tarqatish tempiga bog’liq. Pillalarning tayyorlash tempi, tayyorlashning «pik» kunlari kelganda, pillalar miqdori, «pik» kunlari qabul qilingan, normal taqsimlash qonuniga bo’ysinadi. Pillalarning tayyorlash tempini hisoblashda, urug’ni o’z vaitida ho’jaliklarga tarqatish va tempni rejalashtirishga amal qilish, pillani dastlabki ishlash bazasiga xizmat ko’rsatish, tayyorlash mavsumining davomiyligi, bitta urinishda pillalarni butunlay quritish rejimida ishlovchi o’ldirib-quritish dastgohini mavjudligi va o’tkazish imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda rejalashtiriladi.

Tayyorlov punktlari pillani dastlabki ishlash bazasida tashkillashtirilib, faqat uning xududida emas, unchalik katta bo’lmagan kontsentratsiyada ipak qurtlarni boqish markazidan 25 km radiusgacha o’z ichiga olgan rayonlar kiradi. Tayyorlov punktlarida bitta qabul qiluvchi 35 t gacha tirik pillalarni tayyorlaydi. Tayyorlov punktlarida qabul qiluvchisining majburiyatiga pillakashlardan tirik pillalarni qabul qilish, qabul qilingan partiyadagi pillalar vazni va sifatini tekshirish, to’lov xujjatlarini rasmiylashtirish, vaqtinchalik saqlash va tayyorlangan pillalarni pillani dastlabki ishlash bazasiga olib borish kiradi. Tayyorlash punktlari kutish joylari, tortish maydonlari, laboratoriya va pillalarni sailash omborlariga ega bo’lishi kerak. Kutish joylari- tirik pillalar uchun qo’llanilayotgan davlat standarti shartlariga

to'g'ri kelishini oldindan tekshirish va pillalarni topshirish uchun 49 tayyorlov joyi bo'lib xizmat qiladi. 35000 kg pillalarni tayyorlash uchun kutish joylari maydoni 70 m2 dan kam bo'lmasligi kerak. 20-30 m2 li tortish maydonlari- pillalarning vaznini aniqlash, laboratoriya analizlari olish uchun xizmat qilib, qo'llanilayotgan davlat standarti shartlariga to'g'ri kelishi kerak. Tirik pillalarni saqlash omborlari ularni vaqtinchalik saqlash (1 sutkagacha) uchun mo'ljallangan bo'lib, navli va navsiz (nuqsonli) pillalar yog'in-sochin va oftob nuridan himoyalangan yopiq xonalarda yoki ayvonlarda saqlanadi. Konstruktsiyasi bo`yicha quritgichlar kamerali va konveyerliga bo`linadi. Quritish rejimi bo`yicha quritgichlar: doimiy, o`sib boruvchi, kamayib boruvchi haroratli rejimda ishlaydiganlarga bo`linadi. Doimiy haroratli rejimda ishlaydigan quritgichlarda pilla suvsizlanib qolmasligi uchun past haroratda olib boriladi. O`sib boruvchi haroratli rejimda, jarayon boshida pillaning namligi yuqori bo`lganda past harorat bilan ta`sir qilinadi. Pilla qurib borishi bilan yuqori harorat va past namlik bilan ta`sir qilinadi. Pasayib boruvchi haroratli rejimda ho`l pillalar avval yuqori haroratli havo va past namlik bilan ishlov berilib, qurish davri yaqinlashgan sari havo harorati kamayib, namlik oshib boradi. Shu usulda ishlaydigan quritgichlarga KSK-4,5, SK-150K va yapon sistemasi quritgichlari kiradi. KSK-4,5 konveyerli quritgich. Sutkalik ish unumi 4,5 t tirik pillaga teng. Quritgichga kirayotgandagi: havo namligi-18-20 % gacha temeraturasi-120-125 oC ga. Chiqayotganda havo namligi 30-40 %; temperaturasi-70-95oC. Quritish davomiyligi 3,5 soat; Pilla qatlami qalinligi ko`pi bilan 27-28 sm. Quritgich 4ta kamerali bo`lib, quritgich shkafidan, kalorifer pechidan ventelyatordan, havo yo`lidan, yuklovchi va tashuvchi transportyor, issiq havo erituvchi kamera, kollektor, yig`uvchi va uzatib beruvchi stantsiyalardan iborat (uzunligi 5,61; eni 5,67; balandligi 4,74) (1-rasm).



KSK-4,5 pilla quritgichi.

1-qiya konveyer; 2-ishchi konveyerlar;3-tushiruvchi konveyerlar; 4-issiqlik tashuvchini so`rib oluvchi havo trubkalari; 5-toza havoni so`rib beruvchi klapan; 6- issiqlik tashuvchini namlagich; 7-markazdan qochma ventilyator; 8-olovli kalorifer; 9-havo xaydovchi trubkalar. Butunlay quritish sutkasiga 4-5t, yarim quritish sutkasiga 10-15t, butunlay quritilganda 3-3,5 soat; yarim quritilgan 1,5 soat. Quritgichga kirayotgan havo namligi 18 %, temperatura 120-125oC, quritgichdan chiqayotganda namligi 35-40 %, temperatura 80-50oC pilla qatlami qalinligi 15 sm. Quritgich 3 konveyerli bo`lib,

quritish kamerasidan, olov yoqiladigan koloriferdan, havoni harakatga keltiradigan ventelyatordan, yoqilg`i va suv bilan ta`minlash sistemasidan tashkil topgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X.Alimova, N.Islambekova, A.Gulamov, Sh.Fayzullayev "Ipak ishlab chiqarish texnologiyasi" Darslik T. «TTYeSI» 224 b , 2018 y.
2. Axmedov N., Abduraxmonov A. Pillalarni tayyorlash va dastlabki ishlov berish. Toshkent, "O'qituvchi". 2006
3. Axmedov N.A., Muradov S. Ipakchilik asoslari. T. "O'qituvchi", 1998
4. Gapparova M.A., Ruzmetov M.E., Tuychiev T.O. Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash. O'quv qo'llanma. TTESI, 2018-175 bet
5. Axmedov N., Abduraxmonov A. Pillalarni tayyorlash va dastlabki ishlov berish. Toshkent, "O'qituvchi". 2006
6. Axmedov N.A., Muradov S. Ipakchilik asoslari. T. "O'qituvchi".

DUNYODAGI ENG YIRIK PAXTA ISHLAB CHIQARUVCHI HINDISTONNING SIFATLI LINT AJRATUVCHI AVTOMATLASHGAN LINTER MASHINALARINING TAHLILI

Kamola Insopaliyevna Ortiqova, doktorant (DSc).
ortiqovakamola1990@gmail.com
Zohida Rustamali qizi Nasriddinova, izlanuvchi.
nasriddinovazohida94@gmail.com
Temurbek Abdujabborov Adbuqaxxorjon o'g'li
abdujabborovtemurbek904@gmail.com
Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston

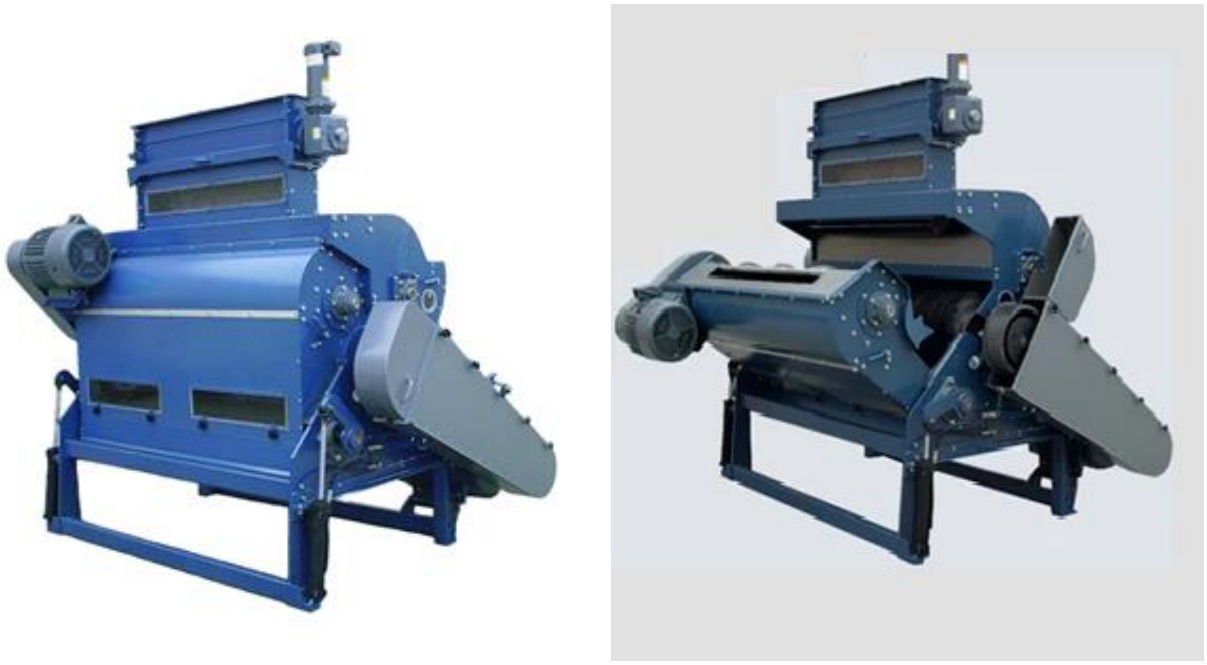
Annotatsiya. Ushbu maqola dunyodagi eng yirik paxta ishlab chiqaruvchi mamlakatlardan biri bo'lgan Hindistonning sifatli lint ajratuvchi avtomatlashtirilgan linter mashinalarining tahliliga bag'ishlangan. Hindiston paxta sanoati global bozorda muhim o'rin tutib, tolalar sifatini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash uchun zamonaviy texnologiyalardan keng foydalanmoqda. Avtomatlashtirilgan linter mashinalarining texnik xususiyatlari, ular yordamida paxta chigitidan lint ajratish jarayonining texnologik ustunliklari va energiya tejamkorligi yoritilgan.

Tayanch so'zlar: shikaslanish, chigit, lint, arrali silindr, arra tish, kolosnik, cho'tkali baraban, dvigatel, ishchi kamera.

Hindistonning dunyodagi eng yirik paxta ishlab chiqaruvchisi bo'lish talablari uning jahon bozorlaridagi o'rnini ta'kidlab, jahon paxta yetishtirishning chorak qismini o'z hududlarida hosil qiladi. Paxta to'qimachilik va sanoat uchun muhim va shuning uchun Hindiston qishloq xo'jaligi sektorining asosiy tarkibiy qismi hisob, paxta bozorining uzluksiz rivojlanishi va gullab-yashnashi, fermerlar va iqtisodiy tizimning kelajagiga ishonch hosil qilish uchun muhim bo'ladi [1].

Paxta tozalash korxonalarining linterlash bo'limiga o'rnatilgan linterlarning asosiy vazifasi chigitning yuzasidagi momiqni mexanikaviy, ya'ni arra tishlari bilan ajratib olishdir. Arra tishiga ilingan momiq arraning aylanishiga qarab ishchi kameradan olib chiqiladi. Bunda chigit valigining zichligi katta axamiyatga ega. Chunki zichlik qancha katta bo'lsa, shuncha arraga ilingan momiq miqdori (foizda) ko'p bo'ladi. Natijada linterning momiq bo'yicha ish unumdorligi ortadi. Arra tishlariga ilingan lintni kolosnik oralig'idan olib o'tiladi va cho'tkali baraban aylanish tezligi hisobiga arra tishlaridan ajratib olinadi.

Yangi Cottor 200 arra linter mashinasi bugungi kunda bozordagi har qanday mashina uchun talab qilinadigan eng past texnik xizmat ko'rsatish bilan eng yuqori sifatli lint ajratish jaroyini uchun qo'llaniladi (1-rasm).



1-rasm. Cottor plants (India) kompaniyasining 200 arrali linter mashinasi

Yuqori unumdorlik, sifatli lint, shikastlanmagan chigit, mashinaning ishlash ishonchliligi va xavfsizligini yaxshilash maqsadida yangi arra diametri va ishchi kamerani avtomatik boshqariladigan jarayon bilan jihozlanagan. Ishchi kameraga o'ratiladigan dvigatel ish jarayonida ishchi kamerada chigit valigining zichligi oshib ketishi natichasida kamerani avomatik ish holatidan oson chiqishi va qayta kirishini ta'minlaydi [2].

Hindistondagi eng yirik va zamonaviy paxta tozalash mashinalari ishlab chiqaruvchisi "Bajaj" kompaniyasi hisoblanadi. Kompaniya jahon talablariga mos turli paxta mashinalari, ular uchun butlovchi qismlar va ularga jahon darajasida ishlov berish, yuqori sifatli mexanik konveyerlar, pnevmatik tashish, chang-chiqindilarni qayta ishlash tizimlari va namlash tizimlarini ishlab chiqaradi. Paxta chigitidan lintni sifatli ajratib olishda Bajaj-cec le 176 rusumli linter mashinasidan

foydalaniladi (2-rasm). Mashina paxta tozalash korxonalarida lintni sifatli ajratish va chigitning shikaslanishini oldini olish uchun qisman avtomatlashtirilgan [3].

Mashinaning ishchi kamerasidagi eng muhim jarayonning ish faoliyatini kuzatishda qo'shimcha katta tekshiruv oynalari yordamida mashinadagi chigit valigining harakatining ko’rish mumkin (3-rasm). U kuniga 100 tonnagacha bo'lgan yuqori quvvatli paxta chigitini ajratish uchun mo'ljallangan [4]. Ferroning yangi dizayni maksimal samaradorlikni va sanoatning yetakchi ishlab chiqarish sur'atlarida yuqori sifatli linter ishlab chiqarishni ta'minlaydi.

2-rasm. Bajaj-cec le 176 rusumli linter mashinasi

3-rasm. Ferro FX 200 arrali to'liq avtomatlashgan linter mashinasi

Hindistonda linter mashinalari lintni chigitdan ajratishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, mamlakat paxta ishlab chiqarishda dunyoda yetakchi hisoblanadi. Hindistonda linter mashinalarini ishlab chiqaruvchi bir nechta yirik kompaniyalar mavjud bo‘lib, ularning mahsulotlari texnologik rivojlanish va sifat jihatidan farqlanadi. Bu mashinalar narxi va funksionalligi ishlab chiqaruvchi kompaniya va modelga bog‘liq. Bozorda linter mashinalarining ko‘plab modellari mavjud bo‘lib, ular ishlash tezligi, quvvati va energiya samaradorligi bo‘yicha farqlanadi.

Adabiyotlar ro’yxati

1. www.geeksforgeeks.org 10-cotton-producing-states-of-india-in-2024
2. https://www.textileinfomedia.com Cottor-Plants-India-Pvt-Ltd
3. BAJAJ STEEL INDUSTRIES LTD - Ginning Machine, Bale Press, Delinting, Saw Gin
4. FX-200DL:FX 200 Saw High Performance Delinter - Ferro Oiltek Pvt. Ltd.

XITOY PAXTA SANOATIDA LINTERLASHNING TEXNOLOGIK ASOSLARI VA INNOVATSION YECHIMLARI TAHLILI

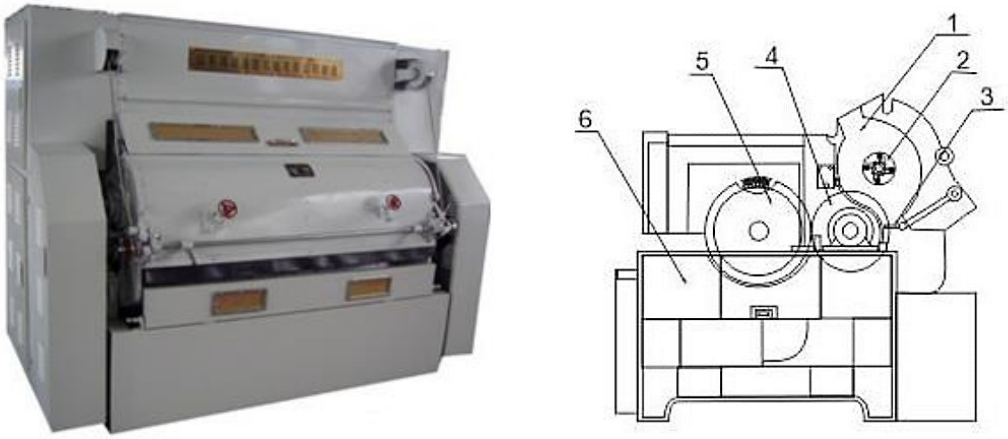
Kamola Insopaliyevna Ortiqova, doktorant (DSc).
ortiqovakamola1990@gmail.com
Zohida Rustamali qizi Nasriddinova, izlanuvchi.
nasriddinovazohida94@gmail.com
Temurbek Abdujabborov Adbuqaxxorjon o'g'li
abdujabborovtemurbek904@gmail.com
Namangan davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Xitoyning oziq-ovqat va to‘qimachilik sanoati shimolda (jun, zig'ir va kanop ishlab chiqarish) fabrikalar bilan ifodalanadi. Xitoy paxta kiyimi eksporti bo'yicha birinchi o'rinda turadi. Yengil sanoat katta hajmdagi mahsulotlarni doimiy eksport qilish orqali mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirishda muhim o‘rin tutadi. To‘qimachilik fabrikalari paxta, ipak, sintetik materiallarni qayta ishlash bilan shug‘ullanadi. Sifati pishiq bo‘lgan, kasallikka va hashoratlarga chidamli, mashina terimiga mo‘ljallangan, standart talablariga to‘la javob beradigan, yuqori hosilli o‘rta va ingichka tolali paxtaning yangi navlari va ularning texnik ko‘rsatkichlari jahon to‘qimachilik markazlarining talablariga to‘liq javob beradi [1].

Linter mashinalari paxta chigitini qayta ishlashning asosiy qurilmalaridan biri bo‘libchigitdan kalta tolani ajratib olish uchun ishlatiladi. Bu paxta moyi zavodlari va paxta chigitini ekish uchun qayta ishlash zavodlarining asosiy qayta ishlash bo'linmalaridan biridir (1-rasm). Paxta chigitini ta’minlash tizimini avtomatik ravishda bir tekis va nazorat qilish vositasi juda oson va ishonchli. Ishchi kamerasi avtomatik ravishda ochilishi va yopilishi mumkin va u katta burchak ostida ochilishi mumkin, bu esa arra silindrini yig'ish va demontaj qilishni osonlashtiradi [2].

1-rasm. Xitoy paxta tozalash koxonasidagi linterlash jarayoni

Lintni chigitdan ajratishda MR 160-11C rusumli arrali linter mashinasidan foydalaniladi (2-rasm). Jinlangan chigit ta'minlovchi moslama yordamida bir tekisda linterning ish unumdorilgi hisobga olgan holda chigitni ishchi kamerasiga uzatib beradi va kamera ichida chigit valigi hosil bo'ladi. Arrali silindir tarkibida 160-arrali silindr yig'ilgan bo'lib, arrali silindr tishlari ilib olingan momiq cho'tkali baraban yordamida ajratib olinadi [3].



2-rasm. MR160-11C rusimli arrali linetrning tashqi ko'rinish va ko'ndalang qirqimi

1-ishchi kamera; 2- to'zitkich; 3-chigit tarog'i; 4- arrali silindr; 5- cho'tkali baraban; 6-korpus

MR144D, MR161, MR164M, MR178 va MR-164S rusumli delinter mashinalari ikki qatlamli lint ajratish uchun mo'ljallangan. MR-164S delinter mashinasi 1-6 navli paxta chigitlari uchun mos, namligi 6~10%. Birinchi va ikkinchi linterlash seksiyalari ishchi kamerasida to'zitkich va arrali silindr aylanishi ta'sirida aylanuvchi chigit valigi hosil bo'ladi. Arra tishlari chigitdan momiqni ajratib kolosniklar orasidagi tirqishdan olib o'tadi. Arra tishlaridan momiq havo kamerasi saplosidan chiqayotgan havo bilan ajratiladi va momiq olib ketish quvuri orkali kondensorga olib boriladi [4].

1-jadval

Xitoyda ishlab chiqariladigan linter mashinalarining texnik tavsifi

№	Ko'rsatkichlar		Mashina modellari			
			MR-144D	MR-161	MR-164M	MR-178
1	Chigit bo'yicha unumdorlik, kg/s	birinchi	3500-4500	3500-4500	3500-4500	4000-5500
2		ikkinchi	1000-1500	1200-1500	-	1300-1800
3	Arrali slindr diametri, mm		320	320	320	406
4	Elektromotorning quvvati, kVt		24	27	30	35
5	Arralar soni, son		144	161	164	178

Xitoy mashinasozlik firmalarining linter mashinasining texnik ko'rsatkichlari solishtirib, tahlili qilindi. Mashina arrali silidrlarining arralar soni, diametri va

unumdorligining farqlari 1-jadvalda keltirilgan. Jadvaldan ko‘rinib turibdiki, linter mashinasining ish unumdorligi va mahsulotlar bo’yicha sifat ko’rsatkichlari arralar soni, arrali silindr tezligi va arra diametrining o‘zgarishiga bog‘liqdir. Bu firmalari orqali linter mashinasining yangi rusumlari mashinalar ishlash jarayoni, avtomatik boshqaruv tizimini mavjudligi va samaradorligi bilan ajralib turad. Barcha mashinalarda birinchi va ikkinchi ajratish kameralarning mavjudligi, lintni arra tishidan cho‘tkali baraban va havo orqali echilishi, ishchi kameralarini avtomatik holatda kutarilib-tushushini nazorat qilish, va chigit tarog’ini mahsulotlarga qarab o’zgartirish imkoniyatining mavjudligi bilan ajralib turadi.

Shu bilan birga, linterlash jarayonida lint va chigitning dastlabki sifat ko‘rsatkichlarini saqlash, jarayon energiya sarfini kamaytirish imkonini beradigan, mahsulot sifatini boshqara oladigan ixcham texnologiyalarni, linterlash uskunalarining kam material va energiya sarflaydigan mukammal konstruktsiyalarini yaratish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Adabiyotlar ro’yxati

1. “Farming and Cultivation Technologies of Cotton in China” www.intechopen.com
2. www.diytrade.com/china
3. www.goldsupplier.com/delinter
4. www.cotton-machine.com

MOMIQ OLISH USULLARI VA SIFATIGA TA’SIR QILIVCHI OMILLAR

Alisherova Marguba Madaminjon qizi
marqubaalisherova2@gmail.com
Andijon davlat texnika instituti,O’zbekiston

Linterlash jarayoni to'xtovsiz takrorlanuvchi jarayondir, shuning uchun ishchi kamerasiga tushuvchi chigitlar miqdori xar doim uning ishchi kamerasidan chiqariluvchi chigitlar miqdoriga tengdir. Xar bir chigitning tukini olish quyidagicha amalga oshiriladi: Ishchi kamerasidagi chigitlardan tashkil topgan chigitlar valigining aylanishi natijasida xar bir chigit arra tishiga bir necha bor keladi va undan ayrim miqdordagi tolalar olinadi. Chigit miqdorlangan tukdorlik darajasiga etishganida, u ishchi kamerasidan chiqib ketadi uni boshqarib borish mumkin. Chigitning yuzasidagi tolalari olinishi bilan, chigitning arra bilan uchrashishi kamaymaydi, lekin momiq miqdori xar gal kamayib boradi. Chigitning tuksizlanish darajasi uning yuzasidagi toladorlik miqdoriga to'g'ridan-to'g'ri bog'liqdir. Shuning uchun, doimiy va bir xilda chigitni tuksizlantirish natijasida arra tishining xar gal momiqni ilish qobiliyati va uning miqdori kamayib boradi. Kerakli miqdordagi

momiqni olish uchun arra tishining chigitga ta'siri xisobli bo'lishi kerakdir. Shuning uchun, bir maromda ishlovchi jarayonda, ya'ni chigitlar ta'sir qiluvchi arra tishlari bir maromda bo'lgani uchun, chigitning ishchi kamerasidagi bo'lish vaqti xammasi uchun bir xil bo'lishi kerakdir. Bu tushuncha quyidagilardan xam kelib chiqadi, ya'ni momiq olish jarayoni to'xtovsizdir, bir me'yorda bo'lgani uchun, uni quyidagicha aniqlash mumkin. Chigit miqdori (N) ning sekundlik ish unumdorligi (n) ga nisbati:

$$t = \frac{N}{n} \text{ , sek.}$$

bulardagi N va n doimiy bo'lsa, t xam doimiy bo'ladi. Arra tishlari xar gal chigitning bir qismiga tegadi, bu qismining katta kichikligi noaniqdir. Momiq olish jarayonida bu ko'rsatkich chigitning tuzilishi xamda katta kichikligiga, arra tishining tuzilishi, soni va aylanishiga, uning chigitga nisbatan turishi va boshqa ko'rsatkichlariga bog'liqdir. Shuni ko'zda tutish kerakki, chigitning tuksizlik darajasi uning yuzasiga ta'sir qilmaydi. Chigit valigidagi chigitlarning miqdori ko'p va bir xil sharoitda bo'lgani uchun, xar gal arra tishining ta'sir qiluvchi chigit yuzasining miqdorini doimiy ko'rsatkich deb-ya'ni linterlash jarayonining ko'rsatkichi deb, olish mumkin. Yuqoridagi yozilganlarga asosan linterlash jarayonini chigitning doimiy bir guruxdan ikkinchi guruxga o'tuvchi deb qarash mumkin, ya'ni katta tukdorlikdan kam tukdorlik darajasigacha. Agarda chigit valigini taxminan bir xil tukdorlik darajasidagi bo'laklarga bo'lsak, unda tukdorlik darajasi kam bo'lgan chigitlar miqdori ancha ko'p bo'ladi. Boshqacha aytganda, chigit valigidagi tolasi kam chigitlarning miqdori qancha kam bo'lsa, tuksizlantirilgan chigitlar miqdori shuncha kam bo'ladi. Bu aytganlarimiz, shuni ko'rsatadiki, umumiy tushuncha, ya'ni bir vaqtda qancha momiq ko'p olinsa shuncha ifloslik darajasi, ya'ni momiqlarda aralashmalar miqdori ko'p bo'ladi. Buni quyidagicha tushuntirish mumkin-chigit yuzasidan qancha tola ko'p olinsa, shuncha arra tishlari chigitning ochiq yuzasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun bir vaqtning o'zida qancha momiq miqdori ko'p olinsa, shuncha momiqning sifati pasayadi. Chunki biz xar bir chigitni chigit valigida ortig'idan ko'p bo'lishga, ya'ni uning yuzasidagi tolalarni majburan ko'p olishga olib kelamiz, buning natijasida chigitlar shikastlanadi. Yuqorida aytilgandek jinlash jarayonidan so'ng chigitning yuzasida tolalar qoladi, bu tolalar xar xil uzunlikda bo'ladi. Bu ko'rsatkich tolalar uzunligiga qarab o'rtacha quyidagicha joylashgan bo'ladi:

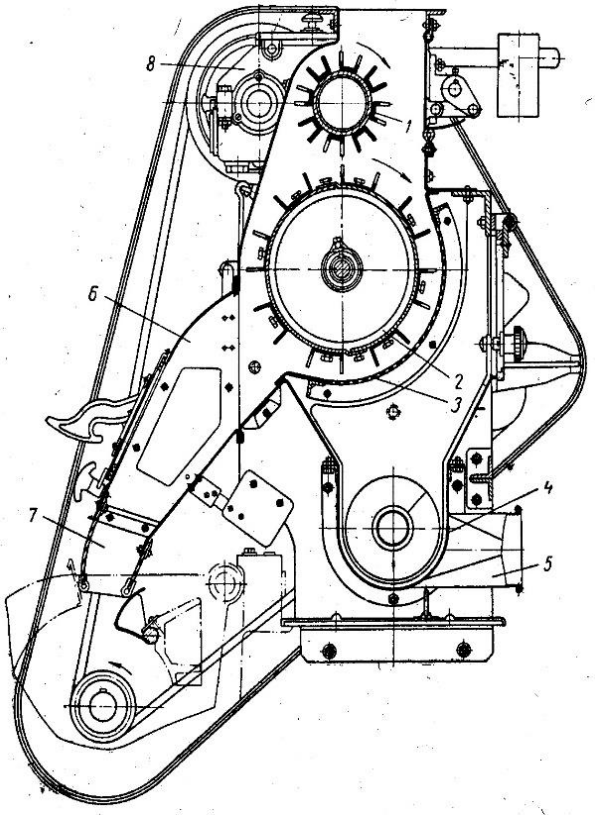
6 mm va undan kam uzunlikda - 85,2 %;

7 mm dan 16 mm gacha uzunlikda - 12,3 %;

17 mm dan 33 mm gacha uzunlikda - 2,5 %.

Uzunligi yuqori bo'lgan tolalarni jinlash jarayoni kabi tolasi arra tishlari bilan ilib olinib, so'ng uzib ajratiladi, lekin bunday jarayon tolalarning kam miqdorini tashkil etish munosabati bilan qisqa muddatda amalga oshiriladi. Bu xol esa bunday

tolalarning chigit yuzasidagi miqdoriga bog'liqdir (tolaning zichligi). Bunday zichlik yuqori bo'lsa arra tishi kalta momiqlarni xam ilib olishi mumkin. Qolgan asosiy tolalar esa, arra tishining yon qismi bilan sidirib olinadi.Shuning uchun linterlash jarayonini tish bilan ilib olib so'ng ajratadi va chigit yuzasidan qirib olinadi deb qabul qilish mumkin. Bunday deyishimizdan maqsad, jinlash jarayonida xam, linterlash jarayonida xam, kam bo'lsa xam ishtirok etadi, ya'ni arra tishlari chigitda qolgan momiqni 10 % gacha sidirib olish imkoniga ega, xuddi shunday juda kam foiz bo'lsa xam tolani ilib olib, so'ng uzib olish jarayoni xam linterlash jarayonida ishtirok etadi. Linterlash jarayonini kuzatishlar shuni ko'rsatadiki, qancha ko'p momiq olish natijasida shuncha ko'p chigit yuzasi tozalanib boriladi, chunki qancha ko'p arra tishi chigit yuzasiga ta'sir qilsa, shuncha ko'p momiq olinadi va chigit tozalanib boriladi va oxiri chigit umuman toza bo'ladi. КПП rusumli ta'minlagich-tozalagich. Ta'minlovchi valik (1) impulsli variator (8) dan xarakatlanib (aylanish tezligi 0-20 ayl/daq.) turli aylanish tezligida bo'lishi mumkin, bu chigit valigining zichligiga bog'liq. Kerakli zichlik uchun aylanayotgan valik shaxtadan kerakli miqdordagi chigitni o'tkazib, ularni tituvchi-tozalovchi baraban (2) ga tushiradi. Bu baraban 270 ayl/daq. tezlikda aylanib, chigitni to'r yuzasidan sirg'altirib olib o'tadi, shunda u xas-cho'p va boshqa aralashmalardan tozalaydi.



1- ta'minlovchi valik; 2- tituvchi-tozalovchi baraban; 3- to'rli sirt; 4- chiqindi yig'uvchi konveyer; 5- pnevmatik havo so'rgich; 6- chigit tushadigan nov; 7- rezinali to'sqich; 8- impulsli variator.

To'rli yuza po'latdan yasalgan 2,5 x 3 mm li teshikli to'r (3) dan iborat bo'lib, tituvchi baraban tagiga o'ranatiladi. Plankaning uchi bilan to'rning oralig'idagi tirqish 10- 15 mm bo'lib, chigit sinishiga yo'l qo'ymaydi. Tozalangan va titilgan chigit plankali barabandan lotok (6) ga tushib undan sirg'alib linterning chigit valigiga tushadi. Ta'minlagichning tozalash samaradorligi 27 % dan 50 % gacha bo'ladi. Bu ko'rsatkich esa, o'z navbatida momiqning ifloslik darajasini 1 % ga kamaytiradi. Ta'minlagich chigitning linterga tutishini bir maromda bajargani uchun, uning ish unumdorligini oshiradi hamda chiqayotgan momiqning sifatini yaxshilaydi. Ta'minlagich tuzilishida tozalangan chiqindilar chiqindi yig'uvchi konveyer (4) ga tushib undan so'ng chang bilan ifloslingan havoni va chiqindini maxsus pnevmatik havo so'rgich (5) orqali tortilib ketilishi ko'zda tutilgan. Ishchi kamerasida o'rnatilgan zichlik dastagi chigit valigidagi zichlikning o'zgarishini aniqlab boradi, chunki uning o'qi impulsli variatorga ulangan bo'lib, u esa ta'minlovchi valikning aylanish tezligini o'zgartirib turadi . Agarda chigit bilan ta'minlanish etarli darajada bo'lmasa hamda chigit valigining zichligi ham ko'paymasa, unda chigitning ishchi kamerasidan chiqishiga qarab zichlik dastagi yana bir ma'lum burchakka pastga tushadi, unda tosh osilgan richag zanjirni yanada pastga tortadi. Bunday xolatda ta'minlovchi valikning aylanish tezligi oshib, chigitning tushishi esa ko'payib boradi. Chigit valigining zichligi kerakli miqdorda oshganda, dastakga ta'sir qiluvchi kuch momenti dastagning aylanuvchan o'qiga nisbatan, tosh (yuk) momentining shu o'qqa nisbatan ko'payishi, zichlik dastagi hamda yukli richag zanjir (5) ni bo'shatib ko'tarishni boshlaydi. Impulsli variatordagi yukli richag pastga tushishni boshlaydi, bu esa ta'minlovchi valikning aylanish tezligini kamaytiradi. Ta'minlovchi valikning aylanish tezligi kamayishi beriladigan chigit miqdorining vaqtga nisbatan kamayishiga olib keladi. Chigit valigining zichligi o'z miqdoridan oshib ketsa, zichlik dastagi yuqoriga ko'tarilib (orqa richagdagi yuki orqali) shu xolatni oladi, keyin variator yordamida ta'minlovchi valiklarning aylanishi to'xtatiladi, bu esa chigit tushishining to'xtashiga olib keladi. Keyin chigit valigining zichligi kamaygandan so'ng dastagning turishi o'zgaradi va yuqorida yozilgandek chigit bilan ta'minlanish davom etadi. Agarda chigit bilan ta'minlanish etarli bo'lmasa, zichlik dastagi yana bir bor o'z burchagini o'zgartiradi, so'ng impuls variator yordamida ta'minlovchi valiklarning aylanish tezligini oshiradi, bu tushadigan chigit miqdorini yana xam ko'paytiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X.T.Axmedxodjayev, A.M.Salimov, T.O.Tuychiyev. Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash texnologiyasi. O‘quv qo‘llanma. 2020 y, 288 b. Toshkent “Vodiy media” nashriyoti.
2. E. Zikriyeev “Paxtani dastlabki ishlash” o‘quv qo‘llanma T. Mehnat 2002 209 bet.

3. F.B.Omonov Paxtani dastlabki ishlash bo‘yicha sprovochnik (ma’lumotnoma). T. Voris 2008. 413 bet.
4. Gapparova M.A., Ruzmetov M.E., Tuychiev T.O. Tabiiy tolalarni dastlabki ishlash. O‘quv qo‘llanma. TTESI, 2018-175 bet
5. Axmedov N., Abduraxmonov A. Pillalarni tayyorlash va dastlabki ishlov berish. Toshkent, “O‘qituvchi”. 2006
6. Axmedov N.A., Muradov S. Ipakchilik asoslari. T. “O‘qituvchi”.

YO‘L FREZA MASHINALARINING ISHCHI JIHOZLARINI ISHLASH SAMARADORLIGINI OSHIRISH

N.G‘.Obidov[1], V.O.Oribjonov[2]
[1]Farg‘ona davlat texnika universiteti

Yo‘l freza mashinalari yo‘l qurilishi va ta’mirlash ishlarida katta ahamiyatga ega bo‘lgan texnik vositalardan biridir. Ular asfalt yoki beton yo‘l qoplamasini frezalab olib tashlash, qayta ishlash yoki silliqlash maqsadida keng qo‘llaniladi. Ularning asosiy vazifasi yo‘l qatlamini aniqlik bilan olib tashlash orqali yangi qoplamani sifatli yotqizishga tayyorlashdir.

Yo‘l freza mashinasining eng muhim ishchi elementi bu – **frezalash barabani** hisoblanadi. Unga o‘rnatilgan **freza tishlari** yo‘l qoplamasini qirqib, mayda zarrachalarga aylantiradi. Barabanning diametri, aylanish tezligi, tishlarning joylashuvi va material sifati frezalash samaradorligiga bevosita ta’sir qiladi.

Ishchi jihozning turi va uning sifatini to‘g‘ri tanlanishi ko‘p jihatdan frezerlash mashinalari ishchi organlari xizmat muddati mashinalarning ishlash samaradorligini belgilab beradi. Zamonaviy ishchi jihoz hamda frezerlash mashinalarining keskichlari o‘z shaklini doimiy saqlash uchun yuqori yeyilishga chidamlilikka, shuningdek, asfalt betonni kesish xossalarini yuqori muntazamligi uchun esa o‘z o‘lchamlarini o‘zgartirmagan holda saqlash xususiyatlariga ega bo‘lish zarur.

Yo‘l qurilshida yo‘l qoplamalarini qayta tiklash tannarxi, unumdorlikning keskichlarni uzoq muddat ishlashiga bog‘liqligini hisobga olgan holda Betekfirmasi Wirtqen mashinasi uchun o‘ndan ziyodroq hududlarda qo‘llashga mo‘ljallangan yeyilishga har xil formali va chidamli jihozlar yo‘l keskichlarining keng seriyasini ishlab chiqarishni taklif etmoqda.

Asfalt beton aralashmasining qorishma xususiyati materialning macro va ayniqsa mikro-tuzilishiga ko‘ra aniqlanadi. Freza bilan shakl berishda qorishmaning yeyilishga chidamliligi qorishmaning mikrotuzilishiga abrazivlik xususitatiga ya’ni shag‘al, qum va mineral kukunlarni fizik-mexanik qurilish texnik hususiyatlariga bog‘liq.

UPSDRSU "Avtomogistral" obektida frezirlash mashinalarini ishlatish davomidagi kuzatishlarga ko‘ra shu narsa ma'lum bo‘ldiki frezani ishchi organlarining ba'zi bir qismlarini ayniqsa keskichlarini tez yeyilib ketishi sababli uni almashtirish zaruriyati jiddiy muammoni keltirib chiqarmoqda (1-rasm). Frezirlash mashinalarini ishlatish jarayonidagi keskichlarini almashtirish vaqtida tezlik, frezirlash chuqurligi va frezirlanayotgan yo‘l tekisligini bo‘ylama va ko‘ndalang og‘ishini aniqligini nazorat qilish zarur.

1-rasm. Avtomogistral obektida asfalta beton yo‘l qoplamasini frezirlash ishlari ko‘rsatilgan

Freza mashinalarining ish faoliyati ob-havo sharoitiga sezilarli darajada bog‘liq. Soviq frezirlashni ob-havo -10 gradus bo‘lganda amalga oshirish mumkin emas. Yomg‘irli yoki nam havoda qoplama silliq bo‘lib qoladi, bu esa freza tishlarining yo‘l bilan normal kontaktini buzadi, namlik frezalangan chiqindilarning tiqilib qolishiga sabab bo‘ladi,yo‘l yuzasidagi namlik changni yuvib yuboradi, lekin frezalash barabani va tishlari ustida nam asfalt yopishib qolishi mumkin, bu esa ularning qizib ketishiga olib keladi. Freza mashinalari maksimal samaradorlikda ishlashi uchun **quruq, salqin va barqaror ob-havo sharoiti** eng maqbul hisoblanadi. Shuning uchun, ko‘p hollarda frezalash ishlari **ob-havo prognoziga qarab rejalashtiriladi**. Ko‘p ilg‘or freza kompaniyalari, hatto **ob-havo monitoring tizimlarini** mashinalariga integratsiya qilgan bo‘lib, bu jarayonlarni yanada avtomatlashtiradi.

Asfaltabeton qoplamasiga aylanasimon barabanli keskich o‘rnatilgan holda kesishda hosil bo‘lgan yoy ko‘rinishidagi kesish traektoriyasining uzunligi oddiy kesishdagi frezalash traektoriyasiga qaraganda 4 barobar uzunroq (2-rasm).

2-rasm. Wirtgen frezirlash mashinasini aylanasimon barabanli keskichi.

Aniqlanishicha frezani tishlashdagi ishqalanishga qurilish materiallarining miqdori va iqlim sharoitlari katta ta'sir ko'rsatadi. Asfaltabetonning yorilishga chidamliligi ekspluatatsion temperaturaning qay darajada o'zgarib turishiga biton va mineral kukunlarni qovushqoqligiga ma'lum darajada bog'liq. Barabaniga 168 dona keskich o'rnatilgan 10 m/min bo'lgan Wirtgen-2000 frezir mashinasining ishlatish tahliliga ko'ra keskichlarning sarfi asosan yo'l qoplamasining mustahkamligiga bog'liq.

3-rasm. Turli konstruksiyali frezirlash mashinalari keskichlarining soz holati.

4-rasm. Ekspluatatsiya sharoitida turli konstruksiyali frezirlash mashinalari keskichlarining yeyilishi.

Shuni aytish mumkunki 2024-yil avgust oyida A 373 avtomobil yo'lini Andijon viloyati trassasida o'tkazilgan tajribalarda freza baraban diametrik ϕ=90 sm, ishchi jihozning frezalash chuqurligi h=5-32 sm bo'lganda va 11200 kv.metr yuzaga ega bo'lgan asphalt qoplamasini umumiy hajimda 38 soat ishlaganda jami 162 ta freza ishchi jihozidan 103 ta freza ishchi jihozi almashtirildi (3-rasm).

O'tkazilgan tadqiqotlar tahlili natijasida quyidagi hulosalarga keldik:

1. Frezalash ishchi jihozini keskichini o'tkirlashni va o'rnatish burchaklarini optimal qiymatlarini aniqlash lozim.
2. Asfaltabiton qoplamalarini frezirlash jarayonida to'la samaradorlikni ta'minlash uchun kesuvchi (freza) elementlarini harakatini, traektoriyasini to'g'ri tanlash kerak.
3. Frezalash ishchi organlarining kinematic va geometrik parametrlarini eng maqbulini foydalanish davrida saralab olish zarur.
4. Asfalt beton qoplamasini materiallardan qayta foydalanish bilan yuqori sifatli ishlarni bajarishda sovuq frezirlashdan imkon qadar keng va samarali foydalanish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ищенко К.С, Калашникова Т.Н, Селенов Д.А, "Технология устроиства и ремонта асфальттобетонных покрытий" М.., "Аир-Арт" 2001 г.
2. Котларский А.В. "Строительно- технические свойства дорожного асфальтовогобетона" Учеб пособие, Москва, 2004 г.
3. Shukurov R.U. Yo'l qurilish mashinalari va jixozlari tuzilishi va nazariyasi fanidan ma'ruza matni. Toshkent-2006 y
4. Обидов, Н. Г. (2019). Фрезерные дорожные машины в условиях эксплуатации в жарком климате узбекистана. In *Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, путевые машины и робототехнические комплексы* (pp. 377-379).
5. Таджиходжаева, М. Р., & Обидов, Н. Г. Конструктивные системы в природе и дорожных машинах. *Рецензенты: генеральный директор РУП «Гомельавтодор» СН Лазбекин*, 124.
6. Рузибаев, А. Н., Обидов, Н. Г., Отабоев, Н. И., & Тожибаев, Ф. О. (2020). Объемное упрочнение зубьев ковшей экскаваторов. *Universum: технические науки*, (7-1 (76)), 36-39.
7. Набиев, Т. С., Обидов, Н. Г., & Умаров, Б. Т. (2021). О методике оценки физико-механических свойств картофеля. In *Приоритетные направления научных исследований. Анализ, управление, перспективы* (pp. 20-24).

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В РАЗНОРОДНЫХ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЯХ

базовый докторант **Толипов Ахроржон Назиржон угли**
доктор технических наук (DSc) **Хусанов Юнусали Юлдашалиевич**

Остаточные напряжения представляют собой внутренние напряжения, сохраняющиеся в материале после завершения внешних воздействий, таких как сварка, термообработка или механическая деформация. В случае разнородных сварных соединений, выполненных из материалов с различными физическими и механическими свойствами (например, сталь и алюминий), эти напряжения становятся особенно значимыми из-за неравномерного распределения термических и структурных изменений [1]. Остаточные напряжения возникают в результате термических циклов сварки, приводящих к локальным расширениям и сжатиям материала, а также из-за различий в коэффициентах теплового расширения и модулях упругости соединяемых материалов [2]. Эти факторы приводят к образованию зон с высокой концентрацией напряжений, которые могут достигать сотен мегапаскалей, что существенно усложняет последующую механическую обработку, такую как фрезерование, шлифование или сверление.

Проблема остаточных напряжений в неоднородных структурах давно привлекает внимание исследователей, поскольку их наличие снижает точность обработки, увеличивает износ инструмента и может привести к дефектам, таким как трещины или коробление [3]. Кроме того, остаточные напряжения влияют на долговечность сварных конструкций, снижая их сопротивление усталости и коррозии под напряжением [4]. Таким образом, разработка методов определения и регулирования остаточных напряжений является актуальной задачей для повышения качества обработки и эксплуатационных характеристик разнородных сварных соединений.

Существующие подходы к определению остаточных напряжений включают как разрушающие, так и неразрушающие методы. К первым относятся, например, метод сверления отверстий, который, несмотря на точность, неприменим для готовых изделий [5]. Неразрушающие методы, такие как рентгеновская дифракция и ультразвуковая диагностика, позволяют измерять напряжения без повреждения материала и широко применяются в промышленности [6]. Однако для неоднородных структур эти методы требуют адаптации из-за сложности интерпретации данных, вызванной различиями в кристаллической структуре и акустических свойствах материалов.

Регулирование остаточных напряжений также представляет собой сложную задачу. Традиционные методы, такие как термическая обработка (отжиг), эффективно снижают напряжения за счет релаксации структуры материала, но требуют значительных энергозатрат и могут изменить механические свойства [7]. Альтернативные подходы, такие как вибрационное снятие напряжений, менее энергоемки, но их эффективность зависит от параметров воздействия и типа соединения [8]. В последние годы активно развиваются методы численного моделирования, такие как метод конечных элементов (МКЭ), которые позволяют прогнозировать распределение напряжений и оптимизировать процессы их регулирования [9].

Целью настоящего исследования является разработка комплексного подхода к определению и управлению остаточными напряжениями в телах с неоднородной структурой для упрощения механической обработки разнородных сварных соединений. Задачи включают анализ эффективности современных методов измерения, таких как рентгеновская дифракция и ультразвуковой контроль, а также сравнение подходов к регулированию напряжений с использованием термической и механической обработки. Предложенные решения направлены на повышение технологичности процессов и снижение производственных затрат.

Методы

Для исследования остаточных напряжений в телах с неоднородной структурой, характерных для разнородных сварных соединений, были применены как экспериментальные, так и аналитические методы. Основной задачей было определение уровня и распределения напряжений, а также разработка подходов к их регулированию для упрощения механической обработки. В работе использовались три ключевых метода определения напряжений: рентгеновская дифракция, ультразвуковой контроль и численное моделирование методом конечных элементов (МКЭ). Регулирование напряжений проводилось с применением термической обработки и механического воздействия.

Рентгеновская дифракция использовалась для измерения остаточных напряжений на основе анализа изменений параметров кристаллической решетки материала. Этот метод основан на измерении углов дифракции рентгеновских лучей, отраженных от атомных плоскостей, что позволяет определить деформации и, соответственно, напряжения [2]. Эксперименты проводились с использованием дифрактометра на образцах сварных соединений из стали и алюминия. Метод особенно эффективен для поверхностных слоев материала (глубина проникновения до 20 мкм), что

делает его подходящим для анализа зон сварки, где напряжения наиболее выражены.

Ультразвуковой метод применялся для оценки распределения напряжений в объеме материала. Он основан на зависимости скорости распространения акустических волн от уровня напряжений в материале [6]. Использовались продольные и поперечные ультразвуковые волны с частотой 5 МГц, что позволило построить карты напряжений в сечении сварного шва. Преимущество метода заключается в его неразрушающем характере и возможности анализа более глубоких слоев. Для калибровки измерений применялись эталонные образцы с известными значениями напряжений.

Численное моделирование методом конечных элементов (МКЭ) использовалось для прогнозирования распределения остаточных напряжений и проверки экспериментальных данных. Модель строилась с учетом геометрии сварного соединения, свойств материалов (модуль упругости, коэффициент теплового расширения) и условий сварки (тепловой поток, скорость охлаждения) [9]. Программное обеспечение ANSYS применялось для расчета напряжений в трехмерной постановке. МКЭ позволил выявить зоны концентрации напряжений и оценить влияние неоднородности структуры на их распределение.

Для регулирования остаточных напряжений применялись два подхода. Термическая обработка (отжиг) проводилась при температуре 550–600°C в течение 2 часов с последующим медленным охлаждением для снятия напряжений за счет релаксации структуры материала [7]. Этот метод был протестирован на образцах с различной толщиной сварного шва. Механическое воздействие осуществлялось с использованием вибрационного оборудования с частотой 50–100 Гц и амплитудой 0,5 мм в течение 30 минут [8]. Оба метода применялись к одним и тем же образцам для сравнительного анализа их эффективности.

Эксперименты проводились на сварных соединениях, выполненных дуговой сваркой в защитной среде (MIG), с использованием сталей марки AISI 304 и алюминиевых сплавов серии 6xxx. Образцы подвергались предварительной очистке и контролю качества шва перед измерениями. Все методы дополняли друг друга, обеспечивая комплексный подход к анализу и управлению остаточными напряжениями.

Результаты

Проведенные исследования позволили получить количественные данные об остаточных напряжениях в разнородных сварных соединениях и оценить эффективность методов их регулирования. Эксперименты с использованием рентгеновской дифракции показали, что в зоне сварного шва, соединяющего

сталь AISI 304 и алюминиевый сплав серии 6xxx, остаточные напряжения достигают значений 200–300 МПа [2]. Наибольшая концентрация напряжений наблюдалась вблизи границы раздела материалов, что связано с различиями в коэффициентах теплового расширения и термическими деформациями, возникающими в процессе сварки.

Ультразвуковой метод подтвердил данные рентгеновской дифракции и позволил построить карту распределения напряжений в объеме образца [6]. На рисунке 1 представлена диаграмма распределения остаточных напряжений вдоль сечения сварного шва, где видно, что максимальные значения сосредоточены в зоне шириной 5 мм от линии сплавления. Среднее значение напряжений в более удаленных участках составило 50–80 МПа, что указывает на затухание напряжений с увеличением расстояния от шва. Численное моделирование методом конечных элементов (МКЭ) показало высокую степень совпадения с экспериментальными данными (точность 90%) и выявило пиковые значения напряжений до 310 МПа в критических зонах [9].

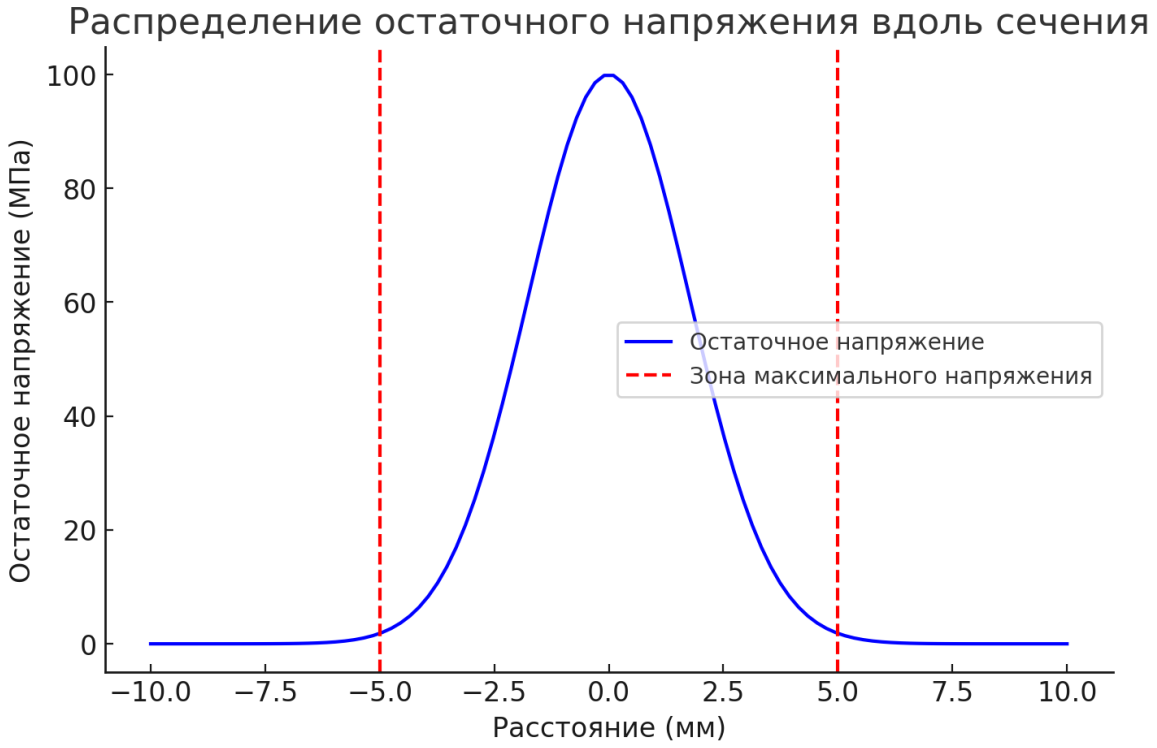


Рисунок 1. Распределение остаточного напряжения вдоль сечения сварного шва

Для оценки эффективности регулирования напряжений были проведены испытания с использованием термической обработки и механического воздействия. Термическая обработка (отжиг при 550–600°C) снизила остаточные напряжения на 30–40%, доведя их до уровня 120–180 МПа в зоне шва [7]. Механическое воздействие (вибрация с частотой 50–100 Гц) обеспечило снижение напряжений на 20–25%, до значений 150–225 МПа [8].

Результаты представлены в таблице 1, где сравниваются исходные напряжения и значения после применения каждого метода для трех образцов с различной толщиной шва (5 мм, 10 мм, 15 мм). Например, для образца толщиной 10 мм исходное напряжение 280 МПа после отжига снизилось до 168 МПа, а после вибрации – до 210 МПа.

Сравнение остаточных напряжений до и после обработки

Таблица 1

Толщина шва (мм)	**Исходное напряжение (МПа)**	**После отжига (МПа)**	**После вибрации (МПа)**
5	250	150	200
10	280	168	210
15	300	180	225

Обсуждение

Результаты исследования показывают, что остаточные напряжения в разнородных сварных соединениях могут достигать значений 200–300 МПа, при этом наибольшая концентрация наблюдается в зоне шириной 5 мм от линии сплавления. Данный факт подтверждается как экспериментальными методами (рентгеновская дифракция и ультразвуковой контроль), так и численным моделированием методом конечных элементов (МКЭ). Эти результаты согласуются с литературными данными и подчеркивают сложность механической обработки подобных соединений.

Применение методов регулирования остаточных напряжений продемонстрировало их эффективность. Термическая обработка позволила снизить напряжения на 30–40%, доведя их до 120–180 МПа, что подтверждает ее высокую эффективность. Однако данный метод требует значительных энергозатрат и времени, что может ограничивать его применение в промышленных условиях. Вибрационное снятие напряжений, напротив, обеспечило снижение напряжений на 20–25% (до 150–225 МПа), при этом данный метод менее энергоемок, но его эффективность зависит от параметров воздействия и типа сварного соединения.

Сравнительный анализ методов показывает, что термическая обработка эффективнее в плане снижения напряжений, но имеет ограничения, связанные с затратами и изменением структуры материала. Вибрационная обработка более экономична, но не позволяет достичь столь же значительного снижения напряжений. В этой связи комбинированный подход, включающий предварительную вибрационную обработку перед термическим отжигом,

может представлять собой оптимальное решение, обеспечивающее баланс между эффективностью и экономичностью.

Дополнительно, численное моделирование подтвердило высокую точность прогноза остаточных напряжений (около 90%), что делает его полезным инструментом для анализа и оптимизации технологических процессов. Оно может быть использовано для прогнозирования распределения напряжений в сложных сварных конструкциях и выбора оптимальных режимов обработки.

Заключение

1. Остаточные напряжения в разнородных сварных соединениях достигают критических значений 200–300 МПа, причем максимальная концентрация наблюдается в зоне шириной 5 мм от линии сплавления.

2. Применение рентгеновской дифракции, ультразвукового метода и численного моделирования позволило провести комплексный анализ напряженного состояния, обеспечивая высокую точность измерений и предсказаний.

3. Термическая обработка (отжиг при 550–600°C) снижает остаточные напряжения на 30–40%, однако требует значительных энергозатрат и времени.

4. Вибрационное снятие напряжений (50–100 Гц) снижает напряжения на 20–25%, обеспечивая более быстрый и менее затратный метод обработки, но с меньшей эффективностью.

5. Комбинированный метод, объединяющий вибрационную и термическую обработку, представляется наиболее перспективным для промышленного применения.

6. Численное моделирование методом конечных элементов подтвердило экспериментальные данные с точностью 90% и может быть использовано для оптимизации процессов сварки и механической обработки.

Перспективы дальнейших исследований включают изучение влияния параметров обработки на различные типы сварных соединений, а также разработку усовершенствованных комбинированных методов регулирования остаточных напряжений для повышения их эффективности в промышленном производстве.

Список использованных источников

1. Totten, G. E. (Ed.). (2002). Handbook of Residual Stress and Deformation of Steel. ASM International.
2. Withers, P. J., & Bhadeshia, H. K. D. H. (2001). Residual stress: Part 1 – Measurement techniques. Materials Science and Technology, 17(4), 355-365.

3. Radaj, D. (1992). Heat Effects of Welding: Temperature Field, Residual Stress, Distortion. Springer-Verlag.
4. James, M. N. (2011). Residual stress influences on structural reliability. Engineering Failure Analysis, 18(8), 1909-1920.
5. Schajer, G. S. (2010). Measurement of non-uniform residual stresses using the hole-drilling method. Journal of Engineering Materials and Technology, 132(1), 011009.
6. Rossini, N. S., et al. (2012). Methods of measuring residual stresses in components. Materials & Design, 35, 572-588.
7. Dong, P., & Hong, J. K. (2007). Residual stresses and their effects on welded structures. Welding in the World, 51(5-6), 53-62.
8. Munsi, A. S. M. Y., et al. (2001). Vibratory stress relief – An investigation of the underlying processes. Journal of Strain Analysis, 36(5), 453-464.
9. Barsoum, Z., & Barsoum, I. (2009). Residual stress effects in welded components using finite element analysis. International Journal of Pressure Vessels and Piping, 86(12), 798-805.

ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ РАЗНОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ: ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

базовый докторант **Толипов Ахроржон Назиржон угли**
доктор технических наук (DSc) **Хусанов Юнусали Юлдашалиевич**

Сварка разнородных металлов представляет собой одну из наиболее сложных задач в современной технологии соединения материалов. Этот процесс предполагает объединение металлов, обладающих различными физико-химическими свойствами, такими как температура плавления, теплопроводность, коэффициент линейного расширения и кристаллографические характеристики. В результате таких различий в процессе сварки могут возникать нежелательные явления, включая образование хрупких интерметаллических соединений, трещины и снижение прочности шва. Однако применение разнородных металлов в конструкциях позволяет комбинировать их уникальные свойства, что особенно востребовано в таких отраслях, как криогенная техника, судостроение, энергетика и машиностроение [1].

Основные трудности сварки разнородных металлов

Одной из ключевых проблем при сварке разнородных металлов является значительное различие в их физических свойствах. Например, температура плавления алюминия составляет около 660°C, тогда как у стали этот показатель достигает 1400–1500°C. Это приводит к неравномерному нагреву

и плавлению материалов в зоне сварки, что усложняет формирование качественного шва. Кроме того, различия в коэффициентах теплового расширения могут вызывать внутренние напряжения в соединении, особенно при охлаждении после сварки [2].

Другая проблема связана с металлургической совместимостью. При сварке таких пар, как алюминий и сталь, в зоне сплавления образуются интерметаллические фазы (например, $FeAl_3$ или Fe_2Al_5), которые характеризуются высокой твердостью и хрупкостью. Эти соединения снижают механическую прочность шва и делают его склонным к растрескиванию [3]. Для предотвращения подобных эффектов применяются специальные технологические приемы, такие как использование промежуточных вставок или подбор присадочных материалов.

Физические свойства некоторых металлов, используемых при сварке

Таблица 1

Металл	**Температура плавления (°C)**	**Теплопроводность (W/m·K)**	**Коэффициент линейного расширения (10^{-6}/K)**
Алюминий (Al)	660	237	23.1
Медь (Cu)	1085	401	16.5
Сталь (углеродистая)	~1450	50	12
Нержавеющая сталь (304)	~1400–1450	16	17.2
Титан (Ti)	1668	22	8.6
Никель (Ni)	1455	90.9	13.4
Магний (Mg)	650	156	25.2
Вольфрам (W)	3422	173	4.5

Методы сварки разнородных металлов

Для соединения разнородных металлов разработаны различные методы, каждый из которых имеет свои преимущества и ограничения. Рассмотрим основные из них.

1. **Аргонодуговая сварка (TIG).** Аргонодуговая сварка с использованием вольфрамового электрода в среде защитного газа (обычно аргона) широко применяется для сварки таких пар, как алюминий и сталь или медь и нержавеющая сталь. Этот метод позволяет точно контролировать тепловложение и минимизировать окисление металлов. Например, при сварке алюминия со сталью часто используется присадочная проволока на основе алюминия с добавлением кремния, а стальная поверхность предварительно покрывается цинком для улучшения растекания [4].

2. **Лазерная сварка.** Лазерная сварка отличается высокой концентрацией энергии, что позволяет нагревать только зону соединения, избегая перегрева окружающих участков. Этот метод особенно эффективен для сварки тонких листов разнородных металлов, таких как медь и алюминий. Ключевым фактором успеха является правильная настройка мощности лазера и скорости сварки. Например, для материалов толщиной до 3 мм достаточно лазера мощностью 1 кВт [5].

3. **Диффузионная сварка в вакууме.** Этот метод основан на соединении металлов под давлением при повышенной температуре в вакуумной среде без их плавления. Диффузионная сварка идеально подходит для высокоточных соединений, таких как титан с ниобием, поскольку исключает образование интерметаллидов и сохраняет исходные свойства материалов. Прочность таких соединений может достигать уровня прочности исходных металлов [6].

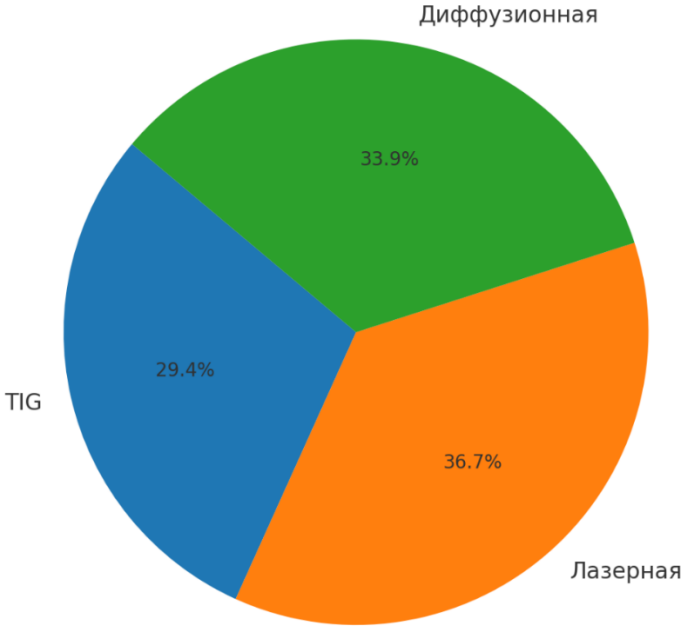


Diagramma 1. Сравнение прочности швов при различных методах сварки (в MPa).

Технологические приемы для повышения качества соединений

Для преодоления трудностей, связанных с сваркой разнородных металлов, применяются следующие подходы:

- Использование биметаллических вставок: Например, при сварке алюминия со сталью часто применяют переходные пластины, изготовленные методом прокатки или взрывной сварки. Алюминиевая часть вставки сваривается с алюминием, а стальная – со сталью, что исключает прямой контакт разнородных металлов [7].
- Подбор присадочных материалов: При сварке меди со сталью может использоваться никель как промежуточный слой, поскольку он хорошо сваривается с обоими металлами.

- Регулирование теплового режима: Снижение времени контакта металлов в жидком состоянии уменьшает вероятность роста интерметаллических фаз.

Практические примеры применения

Сварка разнородных металлов находит широкое применение в промышленности. Например, в криогенной технике используются трубопроводы из алюминиевых сплавов и стали 12Х18Н10Т, соединенные через биметаллические переходники. В судостроении алюминиевые детали привариваются к стальным корпусам, что снижает вес конструкции без потери прочности. В производстве аккумуляторов сварка меди с алюминием позволяет оптимизировать проводимость и массу компонентов [8].

Заключение

Сварка разнородных металлов – это сложный, но перспективный процесс, который требует глубокого понимания свойств материалов и тщательной разработки технологии. Современные методы, такие как аргонодуговая, лазерная и диффузионная сварка, в сочетании с использованием биметаллических вставок и присадочных материалов, позволяют получать прочные и надежные соединения. Дальнейшее развитие технологий сварки открывает новые возможности для создания инновационных конструкций с улучшенными эксплуатационными характеристиками.

Список использованной литературы

1. Paton B.E., "Welding of dissimilar metals: Problems and solutions", The Paton Welding Journal, 2015, № 6, pp. 5-12.
2. ASM Handbook, Volume 6: Welding, Brazing, and Soldering, ASM International, 1993, pp. 456-472.
3. Kah P., Lu J., "Intermetallic compound formation in dissimilar metal welding", Materials Science and Engineering: A, 2013, Vol. 585, pp. 168-175.
4. Gould J.E., "TIG welding of dissimilar metals: Aluminum to steel", Welding Journal, 2017, Vol. 96, № 4, pp. 45-52.
5. Katayama S., "Laser welding of dissimilar metals: Fundamentals and applications", Journal of Laser Applications, 2016, Vol. 28, № 2, pp. 022401.
6. Shirzadi A.A., "Diffusion bonding of dissimilar metals in vacuum", Science and Technology of Welding and Joining, 2014, Vol. 19, № 5, pp. 375-382.
7. Song J.L., Lin S.B., "Explosion welding and bimetallic transition inserts for dissimilar metal joints", Materials & Design, 2012, Vol. 35, pp. 323-327.
8. Taban E., Gould J.E., "Welding dissimilar metals in industrial applications", Proceedings of the International Welding Conference, Istanbul, 2018, pp. 102-110.

ТЕХНОЛОГИК МАШИНАЛАРНИ ТОЛА ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИГА ТАСИРИ

Муминов Улугбек Мамитбекович
mirzoulugbek1980@gmail.com
Андижон давлат техника институти, Ўзбекистон

Мамлакатимизда пахтачилик саноатида пахтани дастлабки ишлаш технологияси ва ишлаб чиқарилаётган толанинг сифатига қўйиладиган талаблар сезиларли даражада ўзгарди. Ўзбекистон Республикасининг йиллик инвестиция дастурлари доирасида пахта тозалаш корхоналарини модернизация ва реконструкция қилиш, ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда.

Ўзбекистонда ва чет элларда олиб борилган узоқ муддатли тадқиқотлар шуни кўрсатдики, пахта толасини жиндан чиқарилгандан сўнг дарҳол ифлосликлар ва ўликдан тозалаш энг самарали ҳисобланади. Бу вақтда тола жуда хам титилган холатда бўлиб, унинг алоҳида тутамларининг оғирлиги атиги 15-20 мг ни ташкил этади. Джиннинг арраси пичоқларидан олиб ташланганидан кейин толанинг хажмий массаси 0,15-0,25 кг/м^3 дан ошмайди.

Ушбу шартлар туфайли толаларни ифлослик, ўлик ва бошқа бегона аралашмалардан ва жиннинг ишлаб чиқариш линиясидаги нуқсонлардан тозалаш учун пахта тозалаш корхоналарида толаларни жинлаш машиналаридан кейин ўрнатиш мақсадга мувофиқдир.

Илгари пахта тозалаш корхоналарида 86 та арралик жинлар ишлаган, уларни диаметри 100 мм бўлган арра сони (231 дона) бўлган, арра орасидаги тирқиш 6 мм га тенг бўлган ОВП ва 3ОВП русумли тола тозалагичлари (битта цилиндрли ва уч цилиндрли) да тозаланар эди. Пахта жинлари каттароқ ва самаралироқ ДП-130 типидаги жинларга ўтгандан сўнг, улар учун ВП русумли толали тозалагич (уч цилиндрли) ишлаб чиқилди. Конструкция схемаси ўзгармас бўлиб қолди, фақат ДП-130 жинига кўра аррали ўқ узайтирилди (арра сони 344) ва унинг диаметри 142 мм га етказилди[1].

Пахта жинлари каттароқ ва самаралироқ ДП-130 типидаги жинларга ўтгандан сўнг, улар учун ишлаб чиқилган толали тозалагичлар ишончсиз ишлай бошлади 1-2 сменали ишдан сўнг, арра цилиндрлари ва колосникли панжаралар орасидаги бўшлиқлар бузилади ва табиий равишда улар қайта созланади. ДП-130 русумли жин учун толали тозалагичлар қуйидаги камчиликларга эга: арра цилиндрининг мустахкамлигининг пасайиши мавжуд; аррацилиндрининг оғирлиги 500 кг га етади; арра цилиндрининг

жуда ёмон мувозанати мавжуд [2,3].

Буларнинг барчаси қуйидагиларга олиб келади: тола тозалагичнинг арра цилиндрининг тебраниши кучаяди; арра цилиндрлари ва колосник орасидаги талаб даражасида ўрнатилган бўшлиқларнинг бузилиши; толанинг тозалаш самарасини камайиб кетиши; тола тозалагичдан кейин чиқиндиларда тола массасининг кўпайиши; белгиланган хизмат муддатидан олдин подшипникларнинг ишдан чиқиши; колосник орасида толани тиқилиб қолиш холатларини кўпайиши; тола тозалагичларга техник хизмат кўрсатиш учун меҳнат харажатларининг ошиши.

Сўнгги йилларда пахта тозалаш саноатида йиғиб олинган пахта хомашёси ассортименти ўзгарди, бунинг натижасида толали чиқиндилар миқдори ошди ва уларнинг сифати ўзгарди. Толали чиқиндиларни таркибини ўрганишлар натижасида аниқландики, толали чиқиндилар асосан кўпроқ миқдорда пахтани жинлаш ва толани тозалаш жараёнларида ажралади 1-жадвал.

1-жадвал

Пахта нави	Толали қисмнинг таркиби, %			
	жаъми	Толали чигит пўстлоғи	Эркин тола	Толали ўлик ва нуқсонлар
Жинлаш жараёнида ажраладиган толали чиқиндилар				
1	33,0	0,3	31,3	1,4
3	36,0	0,8	14,8	20,4
4	39,7	1,3	25,9	12,5
Толани тозалаш жараёнида ажраладиган толали чиқиндилар				
1	49,4	1,6	34,4	13,4
3	36,7	1,8	23,6	11,3
4	41,0	6,0	21,7	13,3

Адабиётлар рўйхати

1. Кулиев Т.М. Совершенствование эффективных, ресурсосберегающих конструкций и научные основы расчета параметров очистителей хлопка-сырца и волокна. Дисс. на соиск. докт. техн. наук. Ташкент. 2020 -215 с.
2. Мадрахимов Д.У., Муминов У.М. и др. Прямоточный одноступенчатый пильный волокноочиститель Заявка на полезную модель FAP №20200159.
3. Мадрахимов Д.У., Муминов У.М. Влияние производительности, скоростного и аэродинамического режимов разработанного волокноочистителя на технологические показатели // Научный журнал Universum: технические науки. –Москва. -2020. №9 (78).– с. 55-58. (02.00.00; №1).

ТОЛА ТОЗАЛАШ УСКУНАСИНИ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Муминов Улугбек Мамитбекович
mirzoulugbek1980@gmail.com
Андижон давлат техника институти, Ўзбекистон

Жахонда пахта хом ашёсини қайта ишлашнинг янги ускуналари ва технологияларини ишлаб чиқиш илмий асосларни яратиш доирасида кўплаб илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу муносабат билан пахта заводларининг асосий жараёнлари билан боғлиқ толали ўликларни тозалаш жараёнларини маҳсулдорлигини ошириш, ускуналарни ресурсларни тежайдиган узеллар билан таъминлаш катта аҳамиятга эга, уларнинг ёрдамида кейинчалик маҳсулот миқдори ва сифатини яхшилаш вазифаларини оптималлаштириш мумкин.

Мамлакатимизда пахтачилик саноатида пахтани дастлабки ишлаш технологияси ва ишлаб чиқарилаётган толанинг сифатига қўйиладиган талаблар сезиларли даражада ўзгарди. Ўзбекистон Республикасининг йиллик инвестиция дастурлари доирасида пахта тозалаш корхоналарини модернизация ва реконструкция қилиш, ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда.

Тола тозалагичнинг ишлашидаги камчиликларнинг асосий сабаби тола тозалагичнинг мажбурий тебранишидир. Тола тозалагичнинг аррали цилиндри ўрнатилган ишлаш режимида мажбурий тебранишларни бажаради. Кам мустаҳкамлик, аррали цилиндрларнинг мувозанатлашмаслиги ва натижада сезиларли тебраниш, тозаланган толанинг сифати ва ускунанинг ишончлилигига таъсир қилувчи технологик тирқишларни ўрнатишнинг деярли иложи йўқ.

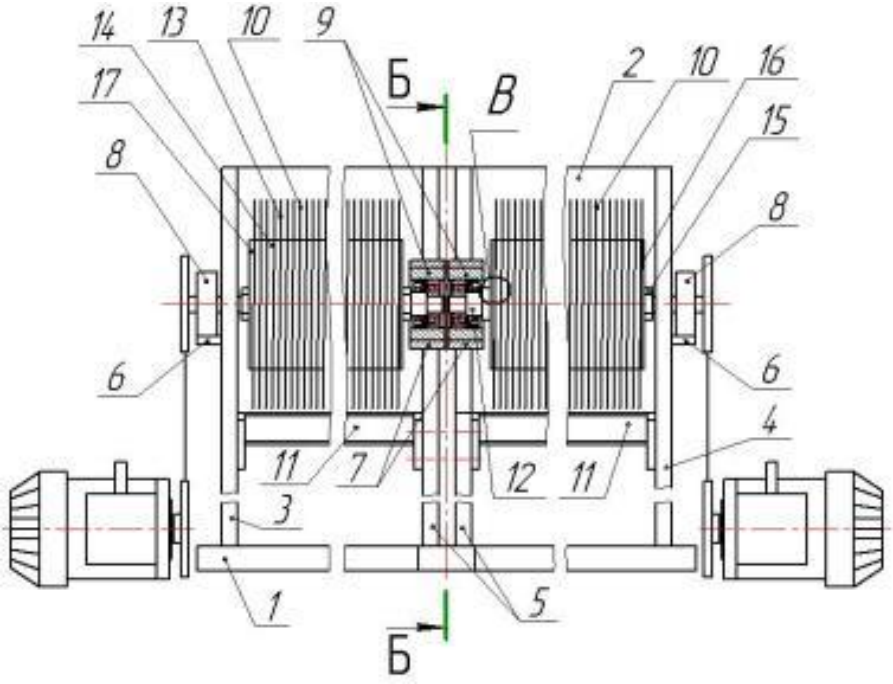
"Paxtasanoat ilmiy markazi" АЖда олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари натижасида тўғри оқимли тола тозалагичнинг янги конструкциясининг схемаси ва конструкторлик чизмалари ишлаб чиқилди (1-расм) ва унинг тадқиқотлари пахта тозалаш корхонаси шароитида амалга оширилди [1]..

Такомиллашган аррали тола тозалагич қуйидагилардан ташкил топган: рама 1, унга тола тозалагич корпуси маҳкамланади, аррали цилиндрлар 10, корпус подшипниклари 8 ва 9, колосниклар 11, корпуснинг узунлиги бўйлаб ўртасига ўрнатилган вертикал кўндаланг девор 5, унга тола тозалагичнинг ўртасида, подшипник корпусларини 8 ва 9 подшипникларда алоҳида-алоҳида

аррали цилиндрлар 10 учлари подшипникларда ўрнатилган, хар қайси цилиндрни ўз электр двигатели 18 бор.

Тола тозалагичнинг ишлаши мавжуд тўғри оқимли бир барабанли тола тозалагичнинг технологик жараёнидан фарқ қилмайди, фарқи шундаки, толанинг ҳаво оқими билан аралашмаси жиндан улаш трубаси орқали кириш трубаси орқали тола тозалагичнинг иккита алоҳида жойлашган аррали цилиндрларига киради [2].

"Бўз" пахта тозалаш корхонаси шароитида ишлаб чиқилган тола тозалагичнинг ишлаши давомида унинг паст навли пахтани қайта ишлашда самарасиз ишлатилиши аниқланди. ДП-130 ва 5ДП-130 арра жинлари I ва II навли пахталарда 2000±200 кг/соат, III ва IV навли пахталарда эса 1200±100 кг/соат тола ишлаш қувватига эга бўлгани учун, яъни паст навларда жиннинг тола бўйича ишлаш унумдорлиги деярли икки мартага камаяди.



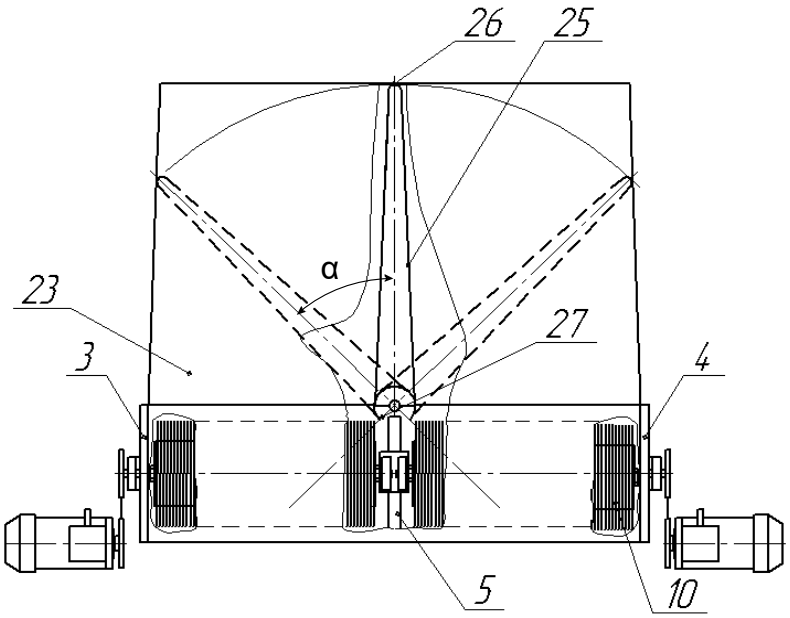
1-расм. Тола тозалагич конструкциясининг схемаси.

1-рама; 2-тола тозалагич корпуси; 3-4- чекка деворлари; 5-ўрта девор бўлаги; 6 ва 7-таянчлар; 8 ва 9 подшипник корпуслари; 10 - аррали цилиндр; 11-колосниклар; 12-аррали валлар; 13-арралар; 14-арра оралик қистирма; 15-маҳкамловчи гайкалар; 16-қия шайба; 17-шпонка; 18-электр двигатель.

I и II навли пахталарда тола тозалагичнинг ҳар бир қисми учун 1000 кг/соат атрофида тола ўтади, III и IV навли пахталарда эса 500-600 кг / соат атрофида, ҳар бир аррали цилиндри 3 кВт/соат қувватга эга алоҳида юритгич билан жиҳозланганлигини ҳисобга олиш керак [3,4].

Муаммо тола тозалагич устида тола оқимини ажратиш, ёки жиндан чиқаётган толалар оқимини бирлаштириш йўли билан ҳал этилади, тозалалагични жин билан боғловчи тўғри бурчакли тола қувури олдида бир

аэродинамик бурун билан бўлгич 25 иккала қисмлари бўйича ҳар икки томонга $\alpha = 45^0$ бурчак билан бурилиш имконияти билан ўрнатилган (2-расм).



2-расм. Тола тозалагичнинг бўлгичини модернизациялаш схемаси

Тола тозалагичнинг таклиф этилаётган конструкциясидаги юқоридаги фарқли хусусиятлар туфайли жиннинг ишлашига қараб тола оқимини икки қисмга бўлиш ёки уни бирлаштириш ва тола тозалагичнинг бир танланган қисмини ишлатиш мумкин. Шу билан бирга тола тозалагичнинг бошқа қисми тўхтайди. Буларнинг барчаси тола тозалагичнинг янада самарали ишлашига олиб келади ва ресурсларни тежашни таъминлайди.

Адабиётлар рўйхати

4. Кулиев Т.М. Совершенствование эффективных, ресурсосберегающих конструкций и научные основы расчета параметров очистителей хлопка-сырца и волокна. Дисс. на соиск. докт. техн. наук. Ташкент. 2020 -215 с.
5. Мадрахимов Д.У., Муминов У.М. и др. Прямоточный одноступенчатый пильный волокноочиститель Заявка на полезную модель FAP №20200159.
6. Muminov U.M., Madraximov D.U. Results of preliminary studies of the modernized direct fiber cleaner // International journal of advanced research in science, engineering and technology. -ISSN: 2350-0328. – India, Vol. 7, Issue 11, 2020.–Pp.15584-15587. (Technical Sciences –05.00.00; №8.)
7. Мадрахимов Д.У., Муминов У.М. Влияние производительности, скоростного и аэродинамического режимов разработанного волокноочистителя на технологические показатели // Научный журнал Universum: технические науки. –Москва. -2020. №9 (78).– с. 55-58. (02.00.00; №1).

ТОЛАЛИ ЧИҚИНДИЛАРНИ ТОЗАЛАШ ЖАРАЁЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Муминова Гузалхон Усупжоновна Қўчқаров Абдурасул Носиржон ўғли
Муминов Улугбек Мамитбекович
mirzoulugbek1980@gmail.com
Андижон давлат техника институти, Ўзбекистон

Маълумки, пахта тозалаш корхоналарида пахта хом ашёсини дастлабки ишлаш жараёнида асосий махсулотлардан ташқари кўплаб толали чиқиндилар, жумладан пахта пухи ажралиб чиқади. Пахта пухи -бу циклонлар томонидан ушланиб ажратиб олинган момиқни батареяли конденсорлари, чигитни тозалаш ускуналари, жинлар, чигит конвейерлари, шунингдек завод биноларини супуриш натижасида олинган пухлардан ташкил топган ифлосланиб қолган ва чангли массадан иборат бўлади. Пахта пухи бўлакларга ўралган қисқа толалар кўринишига эга [1, 2].

Пахта пухи пахта хом ашёсини навига қараб икки турга бўлинади:

1-тур пух I ва II-нав пахта хом ашёсини қайта ишлаш вақтида олинади;

2-турдаги пух III-IV навли пахта хом ашёсини қайта ишлаш вақтида олинади.

Пахта пухининг меъёрий намлиги унинг қуруқ массасига нисбатан биринчи тур учун 9, иккинчи тур учун эса 12 % ни ташкил этади.

Толали чиқиндиларни механик тозалаш мосламалари тозаланадиган материалга фаол таъсир кўрсатиши билан ажралиб туради, айланадиган ишчи органлар қозиқлар, калтаклар, пичоқлар, тишлар ва ҳоказоларга эга. Механик тозалаш пайтида тозалагичларнинг тозаланадиган махсулот ҳаракати бўйича бўйлама ва момиқ ёки ўлик харакати йўналишига кўндаланг ҳаракатда бўлган машиналарга бўлинади. Бўйлама ҳаракатдаги мосламаларга асосан қозиқли-шнекли тозалагичлар киради, кўндаланг харакатда бўлганларига аррали, қозиқли ва пичоқли барабанлари киради.

Ўтган асрнинг 60-йилларигача механик толали махсулотлар тозалагичлари пахта тозалаш корхоналарининг ташаббуслари бўйича яратилган конструкцияда ишлаб чиқарилган ва бир-биридан турли хил кўриниш ва параметрлар билан ажралиб турарди.

Бир қаторли, икки қаватли шнекли ва қозиқли уч барабанли момиқ тозалагичлари қўлланилган. Уларни умумий тозалаш эффекти тахминан 17-26% ва 13-20% ни ташкил этган, чиқиндиларларга толали махсулотни ўтиши 8-13% ва 9-11% га етган.

Тозаланадиган момиқ ёки ўликни ифлосланиши 0,3-2,6 % (абс) га

камайган, момиқ миқдорининг 4 дан 22% гача қисми чиқиндилар билан қўшилиб йўқолиш холати бўлган. Тозаловчи барабанлар сонининг кўпайишига қарамай, уларнинг махсулотни тозалаш эффекти 14-19 % дан ошмаган [3].

Бунинг сабаби тозаловчи барабанларнинг узунлигини камида 850 мм бўлиши ўрнига 500 мм га тенг бўлганлиги ва тўрли юзаларнинг тешиклари ўлчамини кичик 1,5 х 20 мм, 3,75х30 мм гача бўлганида эди. Шунинг учун тозалаш эффекти фақат кичик ва ўрта ўлчамдаги ифлосликлар хисобидан амалга оширилди, йирик ифлослик умуман ажралиб чиқмаган.

Баъзи бир ишлаб чиқилган комбинациялар билан тозалаш шароитлари яхшироқ эди, бошқалари эса ёмонроқ эди, лекин шундай натижа аниқландики - тозалаш эффекти қанчалик юқори бўлса, чиқиндилар билан шунчалик кўп миқдорда момиқ йўқолиши юз берди.

Толали чиқиндиларни тозалаш учун толали чиқиндилари тозалагичлари ОВМ ишлаб чиқарилган. ОВМ русумли толали чиқиндилари тозалагичлари иккита вариантда ишлаб чиқарилган. ОВМ-1 русумли ускуналар циклонларда ушланган пухларни ва момиқни тозалашга, иккинчи вариантдагиси ОВМ-2 русумли ускуналари толали ўликни тозалаш учун мўлжалланган [4, 5].

Тозалагичнинг I ва II вариантлари орасидаги фарқ тўрли юза тешикларининг ўлчамлари, ишчи барабан конструкцияси ва технологик оралиқлардадир.

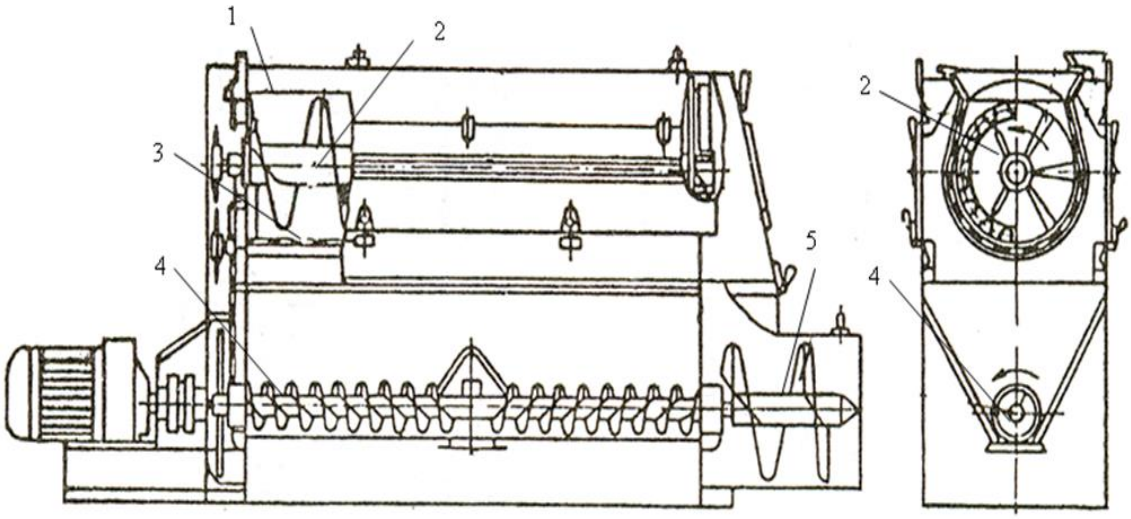
Пахта тозалаш корхоналарида ишлатиладиган ОВМ-А-1 русумли ускунаси 1- расмда кўрсатилган.

Ускуна конструкциясига кўра тўрли юза ва айланувчи қозиқли шнекдан иборат. Тозалагичнинг иш услуби айланувчи қозиқли шнекли барабан томонидан ҳаракатлантирилаётган толали материал ва тўрли сиртнинг ўзаро таъсири ҳисобига ундан ифлосликларни ажратишга асосланган.

Ўликдан интенсив юмшатиш билан бегона ифлосликлар ва бошқа аралашмалар тўрли юзаси орқали чиқарилади ва тозаланган толали масса барабан бўйлаб унинг охиригача ҳаракатланади. Қатор ташкилотлар томонидан яна бир қанча момиқ тозалагичлар яратилган бўлишига қарамасдан ҳозирги вақтда «Ўзпахтасаноат» уюшмаси тизимидаги пахта тозалаш корхоналарида ишлаётган фақат ОВМ-А русумли тозалагичларни учратиш мумкин.

Ўлик ёки момиқ тозалаш машиналарининг ишлаб чиқаришда кўп ишлатилмаслигига асосий сабаб– уларнинг етарлича самарадор эмаслигидир. Биринчидан, кўпчилигининг тозалаш самарадорлиги паст (15-20 %), самарадорлиги юқорироқ бўлганлари эса, аксарият ҳолларда, конструкцияси мураккаб бўлганлиги туфайли ишлаб чиқаришда ишлатиш ноқулай ва уларга

хизмат кўрсатишда қийинчиликлар туғдиради, ҳамда кўп маҳсулот йўқолишига олиб келади.



1- расм. ОВМ-А-I русумли толали материал тозалагич схемаси ва унинг қозиқли-шнекли барабанини кўриниши

1- шахта; 3- тўрли юза; 5- момиқ шнеги 2- қозиқли-шнекли барабан; 4- чиқинди шнеги.

Момиқни майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш учун ОВМ-А-1 русумли тозалагичга енгил ўзгартириш билан унинг таркибига йирик ифлосликлардан тозалаш қурилмасини қўшиб ишлатиш мумкин экан.

Адабиётлар рўйхати

1. O'z DSt 662:2014. Линт хлопковый. Методы определения массовой доли сорных примесей и целых семян.-Ташкент, 2014-12 с.

2. ГОСТ 6015-72. Отходы волокнистые хлопкозаводов. Технические условия. Издательства стандартов 1987. 8 с.

3.Сулаймонов Р.Ш., Очилов М.М., Шухратов Ш.Ш. Самарали линт тозалаш технологияси бўйича изланишлар олиб бориш ва ишлаб чиқиш. Илмий ҳисобот. Тошкент. ТТЕСИ. 2008. - 103 б.

4.Сулаймонов Р.Ш., Мухаммадиев Д.М., Бобохонов Ш.Ж. Анализ технологических параметров очистителя волокнистого материала типа ОВМ-А-I // Проблемы механики.- Ташкент:, 2008.-№ 6.- С. 54-56.

5.Дъячков В.В., Фролов В.С., Устаев М.С., Ракипов В.Г. Создание очистителя линта от сорных примесей. Отчет ЦНИИХпрома. Ташкент,

PNEVMOMEXANIK YIGIRUV MASHINASI ISHCHI QISMLARIDAGI ISHQALANISHINI NAZARIY TAHLILI

..
Sayidmurodov Mirzohid Mirzaraximovich
mirzohidsayidmurodov@gmail.com
Namangan muhandislik texnika instituti, O'zbekiston
Raxmonov Zaylobiddin Obbosbek o'g'li
zaylobiddin1017@gmail.com
Farg'ona politexnika instituti, O'zbekiston

Kirish. Jahonda to'qimachilik sanoatini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida yigiruv mashinalarining ishchi tezliklarini oshirish yo'li bilan ularning ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shuningdek, korxonalarida sifatli, jahon talablariga javob bera oladigan yigirilgan iplarni ishlab chiqarish va ularni tayyor buyumlargacha yetkazish, yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish, mahalliy xomashyodan samarali foydalanish masalalarini kompleks hal etish to'qimachilik sanoatni rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu borada, yuqori ish sifatini ta'minlash hamda energiya va resurslarni tejash, pnevmomexanik usulda ip ishlab chiqarishni amalga oshiradigan energiya-resurstejamkor mashinani ishlab chiqish hamda uning texnologik jarayoni, parametrlari va ish rejimlarini asoslashga alohida e'tibor berilmoqda. Hozirgi kunda pnevmomexanik yigiruv mashinalarini holati bir qator muammolarni o'z ichiga oladi: yuqori energiya sarfi, ishqalanishning yuqoriligi va ip shaklantirish-pishitish tizimlarining tez ishdan chiqishi. Shu sababli, ushbu tizimlarni takomillashtirish orqali samaradorlikni oshirish, energiya sarfini kamaytirish va umumiy iqtisodiy foyda keltirish mumkin. Shuningdek, ishqalanish ipni shakllantirsh-pishitish jarayonlarida katta ahamiyatga ega. Ip shakllantirish-pishitish jarayonida tola tutamlarini turli material yuzalarida harakatlanishi jarayonida ishqalanish kuchlari paydo bo'ladi, bu esa energiya sarfini oshiradi va uskunalarning tez ishdan chiqishiga olib keladi. Bugungi kunda tola qatlamlarini turli materiallarda ishqalanishini tahlil qilish, bu jarayonni optimallashtirish va energiya samaradorligini oshirish dolzarb masala hisoblanadi [1,2,3].

Tadqiqot metodlari va masalani qo'yilishi. Pnevmomexanik yigiruv mashinalari ip shakllantirish-pishitish qurilmasining aylanishlar chastotasini oshirmagan holda ip shakllantirish tezliklarini oshirish va pirovard natijada elektr energiyasi sarfini kamaytirish, ipning buram koeffitsientini kamaytirish, shuningdek, ishchi tezliklarni oshirilishi yangi usullar bilan ip olishda ip shakllantirish-pishitish qurilmasi ishchi qismlrini yeyilishini tadqiq qilish masalalari

kelib chiqadi. Tola tutamlaridan havo yordamida ip yigirishda halqali yigirish usuliga nisbatan elektr energiya sarfi ko'p bo'ladi.

Sirtning uzunlik birligiga ta'sir etayotgan ipning normal bosim kuchi yoki ipning ip yo'naltirgich sirtiga ta'sir etayotgan solishtirma bosim ρ (aniqrog'i, sirtning solishtirma reaktsiyasi) quyidagi formula bilan hisoblanadi [5]:

$$p = \frac{T}{R} = \frac{dN}{dl} \quad (1)$$

Bu yerda N; R – sirtning egrilik radiusi, m; dN – ip elementiga ta'sir etayotgan normal bosim kuchi, N; dl – ip elementining uzunligi, m.

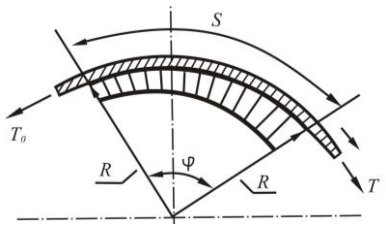
Ip egrilik radiusi o'zgarmas bo'lgan sirtda (masalan, tsilindrik) tekis harakatlanganda ipning tarangligi ortib borishi bilan Eyler qonuni bo'yicha ipning solishtirma bosimi ham ortib boradi (1

bu yerda T_0 - ipning kirib kelayotgan uchidagi tarangligi, N; f – maxsulot bilan sirt orasidagi ishqalanish koeffitsienti; φ – ipning tsilindrik valikni qamrov burchagi, rad.

Ip o'tkazuvchi ishchi organning ishqalanishga chidamliligini oshirish uchun bir tekisda yeyilish talablariga javob beradigan, ya'ni bosim doimo o'zgarmas bo'lib turadigan sirtlarni topish lozim [5]:

$$p = \frac{T}{R} = const = p_0 = \frac{T_0}{R_0} \quad (2)$$

bu yerda r_0 – boshlang'ich nuqtada ipning sirtga solishtirma bosimi, N/m; R_0 – sirtning ipni kirish nuqtasidagi egrilik radiusi, m.



1-rasm. Ipning tsilindrik sirtga solishtirma bosimi epyurasi

(2) tenglamadan ko'rinadiki, sirtning egrilik radiusi tolali materialning T_0 dan T gacha ortib boradigan tarangligiga to'g'ri proportsional ravishda R_0 dan gacha o'zgarib borishi lozim:

$$r = a^{\varphi} (a > 0) \quad (3)$$

tenglama bilan berilgan, logarifmik spiral shaklidagi meridional kesimli sirtlar uchun sirpanuvchi ipning tarangligi quyidagi formula bilan aniqlangan:

$$T = T_0 e^{f(\varphi_2 - \varphi_1)} \quad (4)$$

bu yerda φ_1, φ_2 – logarifmik spiralning boshlang'ich va oxirgi nuqtalari uchun qutbdagi o'q va radius-vektorlar orasidagi burchaklar, rad. Egrilik radiusi R ning qamrov burchagiga bog'liqligi quyidagicha bo'ladi:

$$R = r\sqrt{1 + ln^2 a} = a^{\varphi}\sqrt{1 + ln^2 a} \quad (5)$$

Egri chizikning boshlang'ich nuqtadagi radiusi

$$R_0 = r_0\sqrt{1 + ln^2 a} \quad (6)$$

Ipning tarangligi ortganda ham sirtiga ta'sir etayotgan solishtirma bosim o'zgarmay qoladigan logarifmik spiral shakli mavjud deb faraz qilish mumkin.

Bir tekis bosim hosil qilish talablariga javob beradigan spiral tenglamasini olish uchun (3) – (4) tenglamalarni (5) tenglamaga qo'yamiz va tegishli o'zgartirishlarni bajarib:

$$\frac{T_0}{r_0\sqrt{1+ln^2\alpha}} = \frac{e_0 e^{f(\varphi_2-\varphi_1)}}{r\sqrt{1+ln^2\alpha}}$$

Bunda

$$r_0 = \alpha^{\varphi_1} \quad \text{va} \quad r_0 = \alpha^{\varphi_2}$$

bo'lgani uchun

$$\frac{T_0}{a^{\varphi_1}\sqrt{1+ln^2 a}} = \frac{T_0 e^{f(\varphi_2-\varphi_1)}}{a^{\varphi_2}\sqrt{1+ln^2 a}}$$

$$\frac{1}{a^{\varphi_1}} = \frac{e^{f(\varphi_2-\varphi_1)}}{a^{\varphi_2}}$$

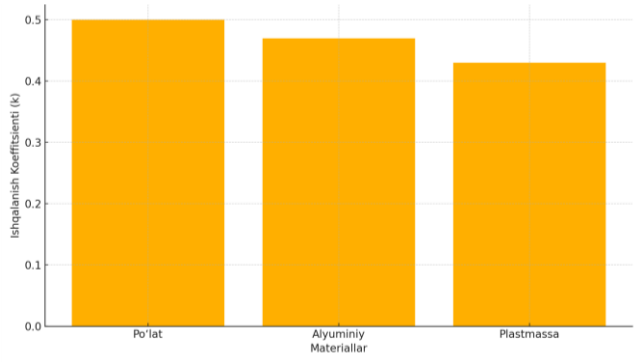
$$a^{\varphi_2-\varphi_1} = e^{f(\varphi_2-\varphi_1)} \quad \Rightarrow \quad a = e^f \quad (7)$$

Olingan tenglama (7) ko'ramizki, logarifmik spiral shaklidagi meridional kesimli sirt uchun faqat bitta holatda *($r = r_0$)* bosim bir tekisda bo'ladi, qachonki spiral quyidagi tenglama bilan berilgan bo'lsa:

$$r = e^{f\varphi} \quad (8)$$

Logarifmik spiral shaklidagi kesimga ega bo'lgan ip yo'naltiruvchi sirtlarda solishtirma bosimning taqsimlanishi 2.5-rasmda ko'rsatilgan.

Bu yerda boshlang'ich taranglik T_0 qiymati o'zgarmas bo'lganda ipning sirt bilan kontaktda bo'lgan uzunlik birligiga bosimi r ipning kirish nuqtasidagi spiralning egrilik radiusi R_0 ga bog'liq bo'ladi.



3-rasm. Turli materiallardagi ishqalanish ko'rsatkichlari.

Nazariy izlanishlar asosida tola qatlamining turli materiallarda harakatlanishidagi ishqalanish ko'rsatkichlari quyidagi tartibda aniqlangan:

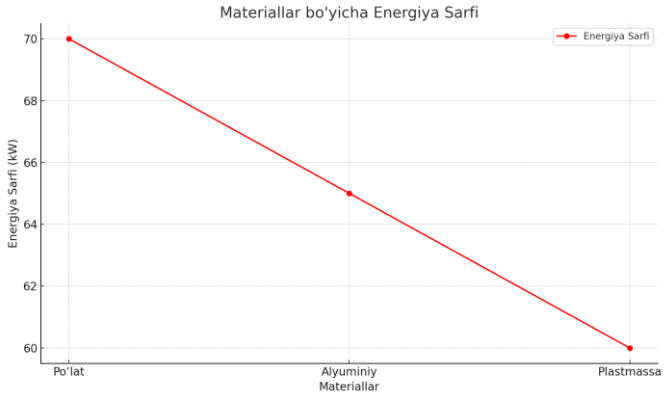
- Po'lat: ishqalanish koeffitsienti k = 0.5
- Alyuminiy: ishqalanish koeffitsienti k = 0.47
- Plastmassa: ishqalanish koeffitsienti k = 0.43

Quyidagi grafiklar ishqalanish koeffitsientlarining materiallar bo‘yicha farqini aks ettiradi (3-rasm).

Muammoni yechimi. Ishqalanishni kamaytirish uchun materiallarning sirt holatini yaxshilash va maxsus qoplamalardan foydalanish tavsiya etiladi. Matematik modellashtirish asosida paxta harakatini ifodalovchi quyidagi tenglamalar ishlab chiqilgan. Ishqalanish kuchi formulasi:

$$F = k*N$$

Bu yerda, F - ishqalanish kuchi, k - ishqalanish koeffitsienti, N - normal kuch. Bu tenglama paxtaning harakati davomida hosil bo‘ladigan ishqalanish jarayonlarini ifodalaydi. Eksperimentlar natijasida paxtaning harakati va ishqalanish kuchlari orasidagi bog‘liqlik aniqlangan (natijalari 4-rasmda ko’rsatilgan).



4-rasm.Materiallar bo’yicha energiya sarfi.

Muammoni hal qilish uchun matematik modellashtirish va differensial tenglamalar yordamida tahlil o‘tkazildi. Tola tutamlarini yigiruv kamerasi ichida harakatlanishidagi ishqalanish jarayonlarini ifodalash uchun quyidagi tenglamalar ishlab chiqildi:

Ishqalanish kuchi:

$$F = k*N$$

Bu yerda, F - ishqalanish kuchi, k - ishqalanish koeffitsienti, N - normal kuch. Harakat tenglamasi:

$$dV/dt = -k*V$$

Ushbu tenglama pnevmomexanik yigiruv tizimidagi paxtaning tezlik o‘zgarishini ifodalaydi. Matematik modellashtirish asosida optimal havo tezligi va bosim parametrlarini aniqlash uchun tahlil o‘tkazildi.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yigiruv sanoatida pnevmomexanik yigiruv mashinalarini takomillashtirish orqali energetik samaradorlikni oshirish va ishqalanishni kamaytirish mumkin. Ishqalanishni kamaytirish usullari, havo oqimi tezligini optimal darajada saqlash va pnevmomexani yigiruv masinasi ishchi qismlarining sifatli materiallardan foydalanish tizim samaradorligini oshiradi. Kelgusida yangi materiallar, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari va zamonaviy

texnologiyalarni joriy etish orqali pnevmotransport tizimini yanada takomillashtirish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ivanov A.V. 'Optimization of Pneumatic Systems', 2020.
2. Smith J. 'Energy Efficiency in Cotton Processing', 2019.
3. М.Сайидмуродов, М.Абдувахидов, У.Бобоев. Анализ проблем пневмомеханического способа прядения и направления дальнейшего его развития //Universum: технические науки. 2021 г. № 3(84)
4.M.M.Sayidmurodov, U.A.Boboyev. Pnevmomexanik yigiruv jarayonida ipga buram berish masalalarini tadqiq qilish. Монография. "Наманган" нашриёти. – Наманган, 2023 й.-124 б.
5. M.M.Sayidmurodov. Сохта эшиш иш органи конструкциясини ишлаб чиқиш ва тадқиқи этиш //Фан ва технологиялар тараққиёти илмий техника журнали. 2020 й. № 8. 119-123 б.

LOGISTIKA SOHASIDA BUGUNGI DATA SIENCE (DATA SAYNS) FANINI TUTGAN O'RNI

Jumayev SherzodBahrom o'g'li1(0000-0003-4905-9620), PhD, dotsent.
Toshkent davlat transport universiteti
Zohidov Muhriddin G'ofurjon o'g'li2(0009-0007-3529-3615), doktarant.
Farg'ona politexnika universiteti
Obidov Nuriddin G'ofurovich, PhD, dotsent v.b.
Farg'ona politexnika universiteti

Bugungi kunda logistika sohasi katta hajmdagi ma'lumotlarni (Big Data) tahlil qilish orqali samaradorlikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va ta'minot zanjirini optimallashtirishga intilmoqda. Data Science (ma'lumotlar ilmi) ushbu jarayonda muhim rol o'ynaydi.

Data Science logistikaga quyidagi yo'nalishlarda ta'sir ko'rsatadi:

- Yo'nalish optimizatsiyasi – yuk va yo'lovchi transportining eng qulay marshrutlarini aniqlash.

- Talab prognozlash – oldindan talab va ehtiyojni bashorat qilish orqali ta'minotni boshqarish.

- Ombor logistikasini optimallashtirish – ombor joylashuvi va mahsulot aylanish jarayonlarini samarali boshqarish.

- Transport vositalarini texnik xizmatga rejalashtirish – texnik nosozliklarni oldindan aniqlash.

- Kiberxavfsizlik va firibgarlikni oldini olish – ma'lumotlar asosida firibgarlikni aniqlash va xavfsizlikni ta'minlash.

Quyidagi diagramma Data Science texnologiyalarining logistika sohasida qo'llanilishini ko'rsatadi:

Data Science Texnologiyasi	**Qo'llanilishi**
Machine Learning (ML)	Yo'nalish va talab prognozini hisoblash
Big Data Analytics	Katta hajmdagi logistika ma'lumotlarini tahlil qilish
Internet of Things (IoT)	Transport monitoringi va real vaqtda kuzatuv
Blockchain	Xavfsiz va shaffof ta'minot zanjiri yaratish
Artificial Intelligence (AI)	Ombor boshqaruvi va avtomatlashtirilgan tizimlar
Cloud Computing	Ma'lumotlarni tezkor tahlil qilish va boshqarish

1-rasm. Data Science vositalari va texnologiyalari

Quyidagi jadvalda Data Science yordamida logistika sohasida talab va ta'minot prognozini qanday optimallashtirish mumkinligi aks ettirilgan:

Jarayon	**An'anaviy Yondashuv**	**Data Science yordamida**
Talab tahlili	O'tmish ma'lumotlariga asoslangan oddiy taxminlar	Mashinalarni o'rganish (ML) asosida real vaqtda prognozlash
Ombor zaxiralari	Doimiy zaxira darajalariga asoslanadi	Dinamik ma'lumotlar tahlili va ehtiyojga mos optimizatsiya
Yetkazib berish muddati	Oldindan belgilangan jadval asosida	Yo'l harakati va ob-havo sharoitlarini hisobga olib moslashuvchan rejalashtirish

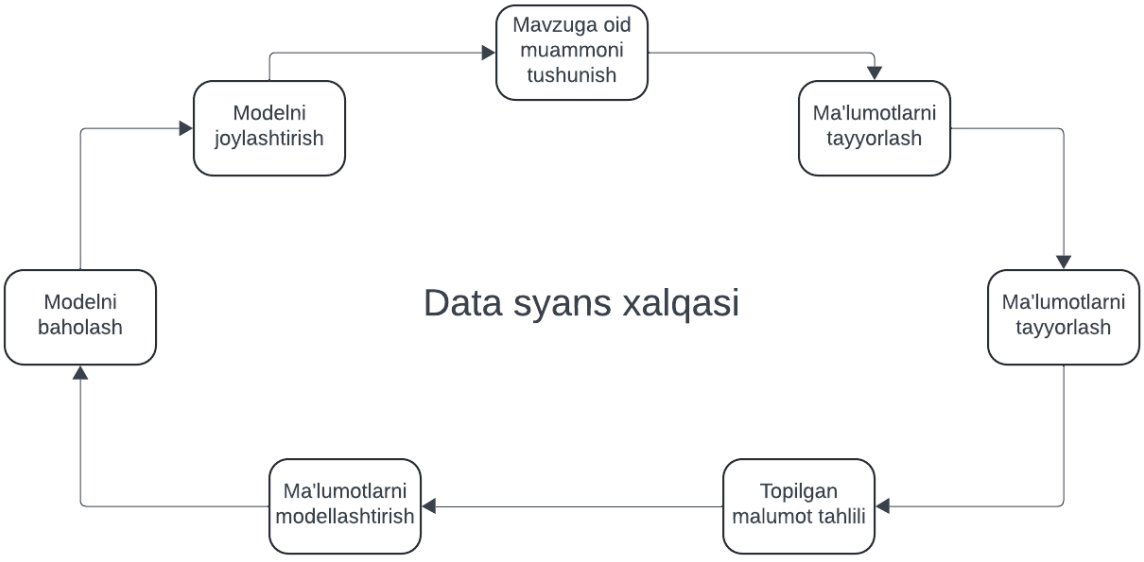
2-rasm. Data Science asosida talab va ta'minot prognozi

Inventarizatsiyani boshqarish (omborga kelgan zahiralarni buyurtma qilish va kuzatish uchun javobgardir. Buyurtmani boshqarish - bu mijozlar buyurtmalarini qabul qilish va kuzatish jarayoni. Dasturiy ta'minot ko'pincha ikkala vazifani birlashtiradi) bu har bir elektron tijorat va chakana savdo kompaniyasida kundalik ishning muhim jihatidir. Va inventarizatsiya logistika samaradorligiga qat'iy bog'liq bo'lganligi sababli, Walmart va Amazon kabi yirik chakana savdo / elektron tijorat

kompaniyalari shu tizimdan foydalanadilar. Ularda butun mamlakat yoki hatto butun dunyo bo'ylab tarqalgan o'nlab omborlar mavjud. Ushbu kompaniyalar har kuni minglab mahsulotlarni sotish, qadoqlash va jo'natishlarni amalga oshiradilar.

Bunday talabchan sharoitda inventarizatsiyani mukammal boshqarish lozim. Va bu yerda ma'lumotlar fani(data sience) muhim rol o'ynaydi. Ma'lumki, chakana savdo kompaniyalari tez-tez inventarizatsiyani boshqarish jarayonlarini yaxshilash uchun aqlli yechimlarni qidiradilar. Ushbu aqlli yechimlarning aksariyati ma'lumotlar fani (data sience)ga va sun'iy intellektga asoslangan. Ma'lumotlar fani (data sience) bilan har bir chakana va logistika kompaniyasi buni amalga oshira oladi.

- Zaxiralar darajasini optimallashtirish, xulosa qilib aytadigan bo'lsak, inventar darajasi deb ham ataladigan zaxiralar darajasi ma'lum bir vaqtda biznesda mavjud bo'lgan ma'lum mahsulot yoki mahsulotlar miqdorini anglatadi.
- Inventarizatsiyani boshqarish jarayonlarini qisqartirish va optimallashtirish
- O'lik aktsiyalarning emissiyasini oldini olish (tushuntirish uchun: O'lik zaxiralar - bu eskirgan va xaridorlar uchun nomaqul bo'lgan mahsulotlarga tegishli logistika atamasi, natijada ular sotilmaydi)
- CX ni rijovlantirish (Mijoz tajribasi (CX) bu sizning mijozlaringiz (yoki har qanday odam) siz bilan muloqot qilgandan keyin mahsulotingiz haqida qanday fikrda ekanligini tahlil qilish.



2-rasm. Data saysn algoritmi

Endi ma'lumotlarga asoslangan yechimlar va kumakchilar sizga yordam beradigan omborni tasavvur qiling:

- Inventarizatsiyani boshqarish
- Talabni prognozlash
- Sifatni tekshirish

Ular aqlli omborlar deb ataladi. Hatto u yerda ishlaydigan odamlarda ham kundalik ishlarini osonlashtiradigan, ma'lumotlarga asoslangan, taqib yuriladigan qurilmalar mavjud. Ushbu taqib yuriladigan qurilmalar yordamida ombor ishchilari posilka yoki buyurtma qayerga ketishi kerakligini aniqlash uchun vaqt sarflashlari shart emas. Avtomatik yig'ish tizimlari bilan hamma narsa bir zumda amalga oshiriladi.

Bunday tizimning yaxshi namunasi - bu yorug'likni tanlash. Ushbu tanlash usuli qo'lda shtrix-kod skanerlari va ombordagi javonlarga biriktirilgan LEDlarga asoslangan. Ishchi qutilardagi shtrix-kodlarni skanerlaydi. Shtrix-kod skaneri ma'lum bir qutiga nima kiritilishi kerakligiga qarab ma'lum bir rangni ko'rsatadi. Ishchining vazifasi bir xil rangdagi LEDlarni kuzatish va ular ko'rsatadigan mahsulotlarni yig'ishdir. Tez va samarali.

References

1. Dulebenets, M.A. Multi-objective collaborative agreements amongst shipping lines and marine terminal operations for sustainable and environmentally friendly ship schedule design. J. Clean. Prod. 2022, 342, 130897. [CrossRef]
2. Abioye, O.F.; Dulebenets, M.A.; Kavoosi, M.; Pasha, J.; Theophilus, O. Vessel schedule recovery in liner shipping: Modeling alternative recovery. IEEE Trans. Intell. Transp. Syst. 2021, 22, 6420–6434. [CrossRef]
3. Elmi, Z.; Singh, P.; Meriga, V.K.; Goniewicz, K.; Borowska-Stefanska, M.; Wisniewski, S.; Dubenets, M. Uncertainties in liner shipping and ship schedule recovery: A state-of-the-art review. J. Mar. Sci. Eng. 2022, 10, 563. [CrossRef]
4. Yin, C.; Yuanding, K.; Chen, J.; Liu, M. Interrelations between sea hub ports and inland hinterlands: Perspectives of multimodal freight transport organization and low-carbon emissions. Ocean. Coast. Manag. 2021, 214, 105919. [CrossRef]
5. Cassiano, D.R.; Bertoncini, B.V.; de Oliveira, L.K. A conceptual model based on the activity system and transportation system for sustainability urban freight transport. Sustainability 2021, 13, 5642. [CrossRef]

URUG‘LIK TOLASINI CHIGITDAN AJRATISH TEXNOLOGIYASI

Shamsiddinov Elyorbek Xabibullayevich
Shams22@mail.ru
Andijon davlat texnika instituti

Urug‘lik paxta har bir g‘o‘za tupida uchinchi hosil shoxidan to 7-8 chi hosil shoxlarigacha pishib ochilgan ko‘saklardan qo‘l bilan terilgan, mashinalar bilan terilganda esa 60-65% ko‘saklar ochilgan urug‘lik daladan terilgan va ekish uchun chigit olishga mo‘ljallangan paxta hisoblanadi.

Urug'lik mahsulotga qo'yiladigan asosiy talablar quyidagilardir:

1. Nav tozaligi.
2. Unib chiqish va baquvvat nihollar hosil qilish qobiliyati.
3. Kasalliklarga va zararkunandalarga qarshi chidamlilik.
4. Mexanizatsiyalashtirilgan usulda ekish imkoniyatlarining mavjud bo'lishi.

Urug'lik paxta chigitining asosiy ko'rsatkichlari 1.1-jadvalda keltirilgan bo'lib, u 2 ta sinf bo'yicha ifloslik, namlik va chigitlarning mexanik shikastlanishi ko'rsatkichlari bilan baholanadi.

1-jadval

Urug'lik paxta chigitining asosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar nomi	1-sinf	2-sinf
Ifloslik (iflos aralashmalarning massaviy ulushi), ko'pi bilan	3,0	8,0
Namlik (namlikning massaviy nisbati) ko'pi bilan	8,0	9,5
Chigitlarning mexanik shikastlanishi, ko'pi bilan	0,5	1,0

Urug'lik paxta konditsion massasi bo'yicha qabul qilinadi va qabul qilib olish, jamlash O'z DSt 642:1995 Urug'lik paxta. Texnikaviy shartlar va O'z DSt 615:2008 Paxta. Texnikaviy shartlar davlat standartlari asosida amalga oshiriladi. Uning konditsion massasi va paxtaning iflos aralashmalari hisobiy me'yorga keltirilgan massasi quyidagi tenglamalar bilan aniqlanadi:

Bu yerda:

$$Mk = M\text{ҳис} \times \frac{100 + W\text{ҳис}}{100 + \text{Wҳақ}}$$

$$M\text{ҳис} = M\text{ҳақ} \times \frac{100 - З\text{ҳақ}}{100 - З\text{ҳис}}$$

M*k*- konditsion massa, kg;

M*his*– paxtaning iflos aralashmalari hisobiy me'yorga keltirilgan massasi, kg;

M*haq*– qabul qilib olingan paxtaning massasi, kg;

W*his*– namlikning 9% ga teng bo'lgan massaviy nisbatining hisobiy me'yori;

W*haq* – haqiqiy namlikning massaviy nisbati, %

Z*his*– iflos aralashmalarning 2 %ga teng bo'lgan hisob massaviy ulushi me'yori;

Z*haq*– paxtadagi iflos aralashmalarning haqiqiy massaviy ulushi, %.

Agar, 1-sinf urug'lik paxtaning ifloslik va mexanik shikastlanganlik me'yorlari oshib ketsa, u 2 sinfga o'tkaziladi, 2-sinf me'yorlaridan oshib ketsa, urug'lik paxta urug'lik fondidan o'chiriladi va bu to'da O'z DSt 615:2008 "Paxta. Texnikaviy shartlar" bo'yicha qabul qilinadi (texnik paxtaga o'tkaziladi).

Urug'lik paxtani qabul qilib olish va uni to'dalarga to'plash tayyorlov punkti va paxta tozalash korxonasi tomonidan paxta tayyorlash rejasi hamda paxta maydonlarida o'tkazilgan aprobatsiyaga muvofiq ravishda amalga oshiriladi.

Unga ko'ra, indan chiqqan, ya'ni, tolasi yechib olingan chigit , tukliligi 12-13%;, linterlangan tukli chigit, tukliligi 8-10% , kam tukli chigit tukliligi 2,0-2,5%, tuksizlantirilgan chigit, tukliligi 0-0,5% atrofida bo'ladi.

Har yili paxta pishish davrida urug'lik uchun ekilgan g'o'za maydonlarining navdorligiga baho berish jarayoni, ya'ni aprobatsiya o'tkaziladi. Aprobatsiya o'tkazish davrida urug'lik fondini yaratish uchun kasalliklar va zarakunandalarga chalinmagan, mahsuldor, nav tozaligi yuqori bo'lgan dalalar tanlanadi.

Kam hosilli, qurib qolgan, boshqa navlar bilan kuchli darajada aralashib ketgan, vilt yoki fuzarioz kasalligiga, gommoz va va boshqa kasalliklarga kuchli chalingan dalalar urug'lik fondiga kiritilmaydi.

Belgilangan me'yorlardan ortiqcha kasalliklar bilan zararlangan dalalar yaroqsizlikka chiqariladi, qolganlari esa kasalliklarga chalinish darajasi bo'yicha I va II guruhlarga bo'linadi.

Iguruhga vertitsillioz vilt bilan 5% gacha va gommoz bilan 5% gacha zararlangan dalalar kiradi. O'simliklarning fuzarioz bilan zararlanishi birinchi guruh dalalarda yo'l qo'yilmaydi.

II guruhga vertitsillioz vilt bilan 5% dan 15% gacha, fuzarioz filt bilan 3% gacha, gommoz bilan 5% dan 10% gacha va hosil elementlari gomoz bilan 1% gacha zararlangan dalalar kiradi.

Xo'jaliklardan qabul qilib olingan urug'lik paxta 250 300 tonnadan qilib, quyidagi belgilariga bo'yicha alohida-alohida to'dalarga to'planadi: seleksion navi, avlodi, nav tozaligi, dala guruhi, sanoat navi, sinfi.

Urug'chilik fermer xo'jaligida ekinlarni joylashtirish rejasiga muvofiq ravishda rayonlashtirilgan faqat bitta seleksion navi ekiladi.

Bir xil urug'lik material olish uchun sentyabr oyida terilgan urug'lik paxta to'dasi oktyabr oyida terilganidan alohida to'planadi.

Paxta tozalash korxonasida urug'lik paxtani to'dalarga to'plash korxona agronomi va paxta urug'chiligi laboratoriyasi mudiri rahbarligida amalga oshiriladi.

Urug'lik paxtaning birinchi avlodi yopiq binoda saqlanadi.

Urug'lik paxtaning ikkinchi va undan past avlodli har bir to'plangan to'dalari boshqa to'dalardan alohida ajratib, maydonchalarda g'aram holida yangi brezent

bilan yopib, namlanishga va urug'lik materialning buzilishiga yo'l qo'ymagan sharoitda saqlanadi.

Paxtaning sifat ko'rsatkichlari quyidagi me'yoriy hujjatlar asosida nazorat qilinadi:

- qabul qilish vaqtida – O'z DSt 643:2006 namuna tanlab olish usullari;
- jamlash va tashish vaqtida O'z DSt 1080:2005 namuna tanlab olish;
- namlikni aniqlash O'z DSt 644:2006 bo'yicha;

G'aram ko'tarilgandan va tegishlicha cho'kkandan keyin qo'lda yoki mexanizm yordamida uning uzunasi bo'ylab tunnel ochiladi va havoni so'rish uchun mahsus UVP (yoki shunga yaqin bo'lgan boshqa markali) ventilyator qurilmasi qo'yiladi. Tunnel qazishdan chiqqan urug'lik paxtalar texnik paxtaga o'tkaziladi.

Paxta tozalash korxonasi texnik nazorat bo'limi va tayyorlov punkti laboratoriyasi tomonidan urug'lik paxtaning saqlanishi uning tashqi ko'rinishini kuzatish va haroratini o'lchash yo'li bilan nazorat qiladi. Nazorat 10 kunda bir marta amalga oshiriladi.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. V.M.Shin, Greg Holt and Ross Rutherford Saw gin stands. The Journal of cotton science 21:60-69 (2017)
2. Гулидов Н.Г. О профиле зуба джинной пилы, журнал Текстильная промышленность, № 5, 1949 г.
3. S.A.Ahmedov "O'rta Osiyoda arifmetika taraqqiyoti va uning o'qitish tarixi" Toshkent, 1991y.35-36-bet.
4. Lummus.sales@ lummus com
5. Тилляев М.Т. Исследование влияние ускорителя вращения сырцового валика на основные показатели процесса джинирования. Диссертatsiя на соискание учёной степени кандидата технических наук. Ташкент. – 1974
6.https://www.elec.ru/articles/preobrazovateli-chastoty-preimushestva-i-gramotnyj/

URUG'LIK PAXTANI DASTLABKI ISHLASH, MARKALASH, TASHISH VA SAQLASH JARAYONLARI.

Kalashnikov Vitaliy Alekseyevich
Andijon davlat texnika instituti katta o'qituvchisi
v.kalashnikov.1991@gmail.com

Urug'lik paxtani dastlabki ishlash texnologik jarayonlariga paxtani uzatish, quritish, mayda va yirik iflosliklardan tozalash, jinlash, chigitni linterlash, qoplash va vaqtincha saqlash joylariga tashish kiradi. Urug'lik paxtani dastlabki ishlashdan avval paxta tozalash korxonasining asosiy va yordamchi uskunalarini rostlab olish

zarur. Buning uchun urug'lik paxtaning qaysi seleksion navi dastlab ishlansa, shu seleksion navga tegishli texnik paxtaning I yoki II sanoat navi dastlabki ishlashga kiritilib, asosiy va yordamchi uskunalarning texnologik parametrlari rostlanib olinadi. Rostlash vaqtida nazorat qilinadigan parametrlarga chigitning mexanik shikastlanishi, tukliligi, qoldiq toladorligini qabul qilish lozim.

Urug'lik chigitlarni joylash, markalash, tashish va saqlash Linterlangan urug'lik chigitlar paxta tozalash korxonalarida yoki tayyorlov maskanlarida to'dalari bo'yicha alohida-alohida qilib, yaxshi shamollatib turiladigan quruq ombor xonalarda va bostirmalarda saqlanadi. Tukli urug'lik chigitlarning R2 va R3 avlodlari dorilanguncha vaqtinchalik uyulgan holda atrofiga shu chigitlardan qoplanib to'siq yasalgan holatda saqlash mumkin. Elita va birinchi avlod urug'lik chigitlari yangi qoplarda yog'och tagliklarda tekis taxlangan (shtabel) holatda omborlarda saqlanadi. Shtabellar orasidagi masofa, hamda shtabellar va xona devorlari orasidagi masofa 1 m dan kam bo'lmasligi kerak. Taxlangan shtabellarning tukli chigit uchun o'lchamlari quyidagi ko'rsatkichlardan oshmasligi kerak:

uzunligi– 20m,

eni– 15m,

balandligi– 3m

Elita-urug'chilik xo'jaliklarining asosiy vazifasi bu paxta ekadigan xo'jaliklarni yetarli miqdorda va sifatli elita va R1 reproduksiyali urug'lik chigit bilan ta'minlash, berilgan seleksion nav bo'yicha hamma xususiyatini saqlagan holda (poyaning morfologik tuzilishi, navning xo'jalik xususiyati, tolaning texnologik xususiyatlari) va navni yangilashdan iborat. Seleksiya navining muallifining taklifi bo'yicha elita-urug'chilik ishlari 2 xil uslubda olib boriladi:

- individual tanlash yo'li bilan;
- seleksiya navlarini chatishtirish yo'li bilan

Urug'lik paxta sinfi ifloslik yoki mexanik shikastlanganlikning eng yomon ko'rsatkichi bo'yicha aniqlanadi. Urug'lik paxta avlodiga qarab: superelita, elita, R1, R2, R3 ga bo'linadi. O'zbekiston Respublikasi Qishloq va suv xo'jaligi Vazirligi ruxsatiga binoan R4 va R5 avlodlarini ishlatishga ruxsat beriladi. Elita va R1 urug'lik paxtasi 1- sinf talablariga javob berishi kerak.

Urug'lik paxta quyidagi ko'rsatkichlari bo'yicha tavsiflanadi:- seleksion navi,

- tola tipi,
- paxta sinfi,
- avlodi.

Urug'lik paxta tolasining tipi bo'yicha O'zDSt 615:2008 Paxta. Texnikaviy shartlar standartiga qarab bo'linadi. Urug'lik paxta pishib yetilganlik koeffitsienti, rangi va tashqi ko'rinishi bo'yicha O'zDSt 615:2008 Paxta. Texnikaviy shartlar

standartining I nav paxta talablariga muvofiq kelishi kerak. Urug'lik paxta namlik, ifloslik va chigitning mexanik shikastlanishiga qarab 2 sinfga bo'linadi
Chigit avlodi va nav tozaligi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Chigit avlodi va nav tozaligi

Chigit avlodi	Nav tozaligi
Super elita, elita	100
R1	99
R2	98
R3	96

Urug'lik chigitning asosiy sifat bo'yicha O'zDst 663:2006 «Urug'lik chigit. Texnikaviy shartlar» standarti talablarga mos kelishi shart.

Arra geometrik va texnologik parametrlarining yagona nuqtai nazardan o'zaro bog'lanmaganligi ham ko'plab texnik muammolarga olib keladi. Arra sifatini oshirishda kompleks yechim topish, avvalo, uning funksional qo'llanishiga va uning parametrlariga asoslanish zarur. Hozirda arralar funksional parametrlari tarkibi va o'ziga xos xususiyatlarini o'rganish bo'yicha izlanishlar oxiriga yetkazilmagan. Jumladan, arra parametrlarini optimizatsiyalash masalasi ular bo'yicha muayyan hajmdagi eksperementlar qo'yilishini talab qiladi. Bunda, xususan, arra tishining geometriyasi, tolani yulib olish imkoniyatlari, tola va chigit shikastlanishi va tolada gajaklarning hosil bo'lishi kabi jarayonlar kompleks o'rganilishi kerak bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. M.Inamova, S.Rejabboyev // Urug'lik chigit saralash texnika va texnalogiyasini istiqbolli yo'nalishlari// "To'qimachilik va engil sanoat mashinalarini loyihalash va takomillashtirishda inovatsion yondashuvlar" Respublika ilmiy-amaliy anjumani ilmiy maqolalar to'plami Namangan 2021-yil 26-mart. NamMTI..
2. R.Muradov, M.Tadjibayev, Sh.Komilov, M.Inamova // Arrali jindan chiqayotgan chigitlarni vibratsion saralash matematik modeli // O'zbekiston respublikasi adliya vazirligi huzuridagi intellektual mulk agentligi № DGU 15648 talabnoma kelib tushgan sana 22.04.2022 yil
3. M.Inamova, S.Rejabboyev // Paxta chigiti sifat ko'rsatkichlarining laboratoriya sharoitidagi taxlili // "Paxta, to'qimachilik va engil sanoat mahsulotlari sifatini ta'minlashning zamonaviy konsepsiyaslari " mavzusida o'tkazilgan halqaro ilmiy - amaliy konferensiya maqolalar to'plami 2021-yil 22-23 aprel 1-TOM. NamMTI.
4. Г.И. Мирошниченко. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Москва. Машиностроение. 1972 г. Стр. 221-222.
5. E.Z.Zikriyoyev Paxta xomashyosini birlamchi qayta ishlash (darslik). Toshkent - "Mexnat" - 1999, 108 b.

РАЗРАБОТКА И СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ новой конструкции натяжного ролика с **рычажно-шарнирным механизмом** ленточного траспортера

к.т.н., проф. Зулпиев Султанали Момунович
(Баткенский государственный университет Кызыл-Кийский институт экономики, технологии и права) ;
к.т.н. проф.Бахтиерджан Низамитдинович Давидбаев,
PhD, доц. Давидбаева Наргиза Бахтиерджоновна
(Ферганский Государственный технический университет, каф. Прикладная механика);

Рекомендуется новая конструкция натяжного ролика для ленточного траспортера, включающий шарнирно рычажный механизм [1,2].

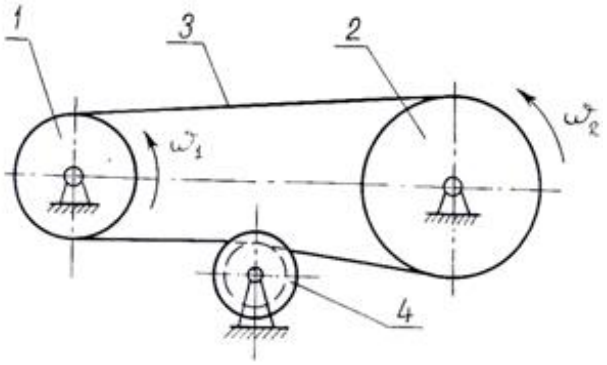
Ленточный траспортер (Рис-1) содержит ведущий 1 и ведомый 2 шкивы, охватывающий их ремень 3, натяжной ролик 4, включающий две симметричное левой 5, правой 6 частей с криволинейными поверхностями, соединенных между собой рычажно-шарнирным механизмом, вилки 12 и 13 с серьгами 16 и 17 которого жестко соединены между собой, а с частями 5 и 6 соединены шарнирами 15. Противоположные концы серег 16 и 17 соединены между собой посредством шарниров 18, 19, 20, 21 шатунами 22 и 23. На внутренных частях 5 и 6 ролика 4 закреплены пластмассовые втулки 11 и 14. Полуоси 7 и 8 частей 5 и 6 ролика 4 установлены в корпусе посредством шарнирных опор 9 и 10, которые дополнительно имеют упругие связи в виде пружин кручения 24 и 25. Оси вращения полуосей 7 и 8 в исходном положении составляют между собой угол $\theta > 180^0$.

Ведущий шкив 1, вращаясь, передает движение ведомому шкиву 2 через охватывающий ремень 3. При этом натяжной ролик 4 создает определенное натяжение ремня 3. Увеличение силы Р приводит к угловому перемещению на угол α полуосей 7 и 8 частей 5 и 6 ролика 4 и соответствующим деформациям (скручиванию) пружин кручения 24 и 25 в опорах 9 и 10, что приводить и уменьшению угла θ. Обе части 5 и 6 ролика 4 также поворачиваются на угол α друг к другу. Это приводит к уменьшению рабочей длины ролика 4 в зоне контакта с ремнем 3, но увеличению вогнутости криволинейной поверхности частей 5 и 6 относительно оси симметрии, при этом фактически ликвидируется сход ремня со шкивов 1 и 2 за счет ограниченности перемещения ремня 3 в поперечном направлениях.

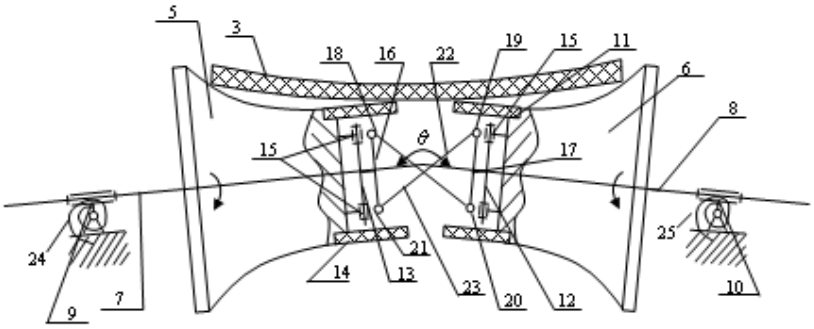
Рычажно-шарнирный механизм между частями 5 и 6 ролика обеспечивает синхронность их вращения, передовая друг - другу избытки

крутящего момента из-за несимметричности нагрузки Р на поверхности частей 5 и 6 ролика 4. Момент (разница моментов) через вилки 12 и 13, серьги 16 и 17 посредством шатунов 22 и 23 передаются от левой части 5 и правой 6 и наоборот за счет шарнирных соединений 15,18,19,20,21 при несовпадении осей вращения полуосей 7 и 8 частей 5 и 6 ролика 4.

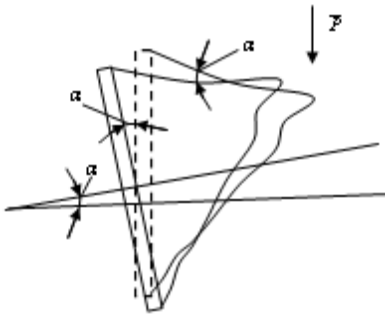
Пружины кручения 24 и 25 позволяют возврату полуосей 7 и 8 в исходное положение. Шарнирные опоры 9 и 10 имеют две подвижности, при которых обеспечиваются вращение частей 5 и 6 ролика 4, а также угловому перемещению в вертикальной плоскости. Пластмассовые втулки 11 и 14 в процессе работы передачи предотвращают значительные изгибные деформации ремня 3 по середине, а также предотвращают контакты ремня с шарнирами 15,18,19,20,21.



Фиг 1.



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Рис 1. Ленточный транспортер с **новой конструкции** натяжного ролика.

В натяжном механизме для ликвидации избыточных связей некоторые кинематические пары (шарниры) можно выполнить составными включающие

упругие элементы [2]. Шарнирно-рычажный механизм натяжного ролика плоскоременной передачи включает 6 звеньев и 8 шарниров.

Следует отметить что, при использовании формулы Сомова-Малышева [3,4] степень подвижности рекомендуемого механизма будет отрицательным. В действительности в механизме одна обобщенная координата – угловые перемещения валов.

При этом ведущее звено – входной вал, а ведомое звено- выходной и может быт наоборот.

Избыточные связи в механизме:

$$q=W-6n+5P_5+4P_4=3 \qquad (1)$$

где, W=1; n=6; P_5=6; P_4=2

Для уменьшения или ликвидации избыточных связей нами рекомендуется выполнить кинематические пары составными, включающие упругие элементы. В нашем случае в трех кинематических парах устанавливается упругие элементы.

Значит одна упругая связь, уменьшает количество избыточных связей на единицу. Поэтому, чтобы ликвидировать избыточные связи в рычажно-шарнирных муфтах необходимо условие:

$$q=n_y; \qquad (2)$$

Тогда, с учётом включения в механизм необходимого количества упругих элементов можно ликвидировать избыточные связи, q=0.

При этом:

$$W-6n+5P_5+4P_4-n_y=0 \text{ или } n_y=W-6n+5P_5+4P_4 \qquad (3)$$

Для рассматриваемого механизма n_y=3.

При этом в рассматриваемом механизме избыточные связи будут равно нулю.

Таким образом, предложенный метод включения необходимого количества упругих элементов в рычажно-шарнирных механизмов позволил ликвидировать избыточные связи.

Литература

1. Зулпиев С.М, Давидбаев Б., ДжураевА.Д., Давидбаев Б., Зулпиев А.М. Давидбаева Н.Б. Плоскоременная передача с натяжным роликом. **Патент Кырг. Рес. По заявке № 20220007.2 от 28.04.23 г. №354.**

2. Джураев А, Давидбоев Б, Зулпиев С, Умаров Б. Птент Р. Узб FAP 20120041, FAP 00780 Бюлл. №12, 2012й

3. А.Джураев и др., Теория механизмов и машин. Учебник, Ташкент, изд. Г.Гуляма., 2004г., 592с.

4. Davidbaev, B., Zulpiev, S., Davidbaeva, N., \\ Development of effective structures and methods for calculating parameters of harness-lever couplings of cardan mechanisms with elastic elements. \\ Global Book Publishing Publisiher Services

1211 polk St, Orlahdo,FL 32805 USA. Emai info @scentifcpublication.orq .30.11. 2023

5.Davidbaev, B., Zulpiev, S., Davidbaeva, N., & Abdivap Kyzy, U. (2024, December). Improvement of constructions and justification of parameters of the centering tensioner of the conveyor. In American Institute of Physics Conference Series (Vol. 3243, No. 1, p. 020006).

KOSTYUM MATERIALLARINING ISHQALANISHGA CHIDAMLILIGINI O'RGANISH: CHIDAMLILIK VA ISHLASHNING HAL QILUVCHI OMILI

Yakubov Nosirjon Jurayevich
nosirzonakubov@gmail.com
Fargona davlat texnika universiteti, "Yengil sanoat muxandisligi" kafedrasi katta o'qituvchisi, tel: 90 537 1239

Kiyim ishlab chiqarish sohasida kostyumlar dizayin va uslublarning yuqori darajasini ifodalaydi. Biroq, estetikadan tashqari, foydalaniladigan materiallarning ishqalanishga bardoshliligi katta ta'sir ko'rsatadigan mustahkamlikning hal qiluvchi omili yotadi. Ishqalanishga qarshilik deganda materialning ishqalanish, ishqalanish yoki boshqa material bilan aloqa qilish natijasida yuzaga keladigan sirt ishqalanishiga bardosh berish qobiliyati tushuniladi.[1] Bu xususiyatni tushunish nafaqat nafislikni namoyon etuvchi, balki kundalik eskirish va mexanik zo'riqishlarga ham bardosh beradigan kostyumlarni tayyorlashda juda muhimdir.

Kostyum materiallarida ishqalanishga qarshiligining ahamiyati: Ishqalanishga qarshilik kostyumlardan uzoq muddat foydalanish va sifatini aniqlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Jismoniy shaxslar kun davomida turli ishlar bilan shug'ullanar ekan, ularning kostyumlari ofis stullaridan tortib jamoat transporti o'rindiqlarigacha bo'lgan turli sirtlarga nisbatan ishqalanishga duchor bo'ladi. Ishqalanishga chidamliligi past bo'lgan materiallar muddatidan oldin eskirishga moyil bo'ladi, buning natijasida ko'zga ko'rinmas bo'laklar paydo bo'ladi, rangsizlanadi yoki hatto yirtilib ketadi.

Chidamlilik va ishlashga ta'siri, yani kostyumning chidamliligi ko'p jihatdan uning tarkibiy qismlarining ishqalanishga qarshiligiga bog'liq. Ishqalanishga chidamliligi yuqori bo'lgan matolar uzoq vaqt foydalanishdan keyin ham o'z yaxlitligini saqlab qoladi, shakli, rangi va tuzilishini saqlaydi. Bu kostyumning tez-tez yuvilishiga bardosh berishini va vaqt o'tishi bilan o'zining toza ko'rinishini saqlab qolishini ta'minlaydi. Bundan tashqari, ishqalanishga bardoshli materiallardan sifatli tikuv buyumlari ishlab chiqarishga asos bo'ladi, bu esa

kiyimlarda uslubni buzmasdan ko‘proq qulaylik va moslashuvchanlikni ta'minlaydi.[2]

Optimal ishqalanishga chidamliligini o‘rganishn uchun kostyum materiallari tarkibini o‘rganish:

Jun: An'anaviy jun matolari, masalan, jun yoki jun aralashmalari, o‘ziga xos chidamliligi va ishqalanishga bardoshliligi bilan mashhur. Jun tolalarining tabiiy burmasi egiluvchanlikni oshiradi, ularni burishish va ishqalanishga chidamli qiladi. Bundan tashqari, jun namlikni yutuvchi xususiyatlarga ega bo‘lib, uzoq vaqt kiyinish paytida qulaylikni ta’minlaydi.

Polyester aralashmalari: Polyester aralashmalari ishqalanishga bardoshliligi va arzonligi uchun afzaldir. Polyesterni jun yoki paxta kabi tabiiy tolalar bilan aralashtirib, ishlab chiqaruvchilar tabiiy va sintetik tolalarning eng yaxshi tomonlarini birlashtirgan matolarni yaratadilar: sintetik tolalarning chidamliligi va tabiiy tolalarning havo o‘tgazuvchanlik hususiyati. Ushbu aralashmalar kundalik kiyimlar uchun juda mos keladi va silliq ko‘rinishni saqlab, ishqalanishga qarshi chidamlilikni ta’minlaydi.

Paxta: Paxta jun yoki polyester bilan bir xil darajada ishqalanish chidamliligiga ega bo‘lmasa-da, uning xavo o‘tgazuvchanlik hususiyatini yaxshiligi va qulayligi tufayli kostyumlar uchun ijobiy tanlov bo‘lib qolmoqda. Tarkibi paxta tarkibli kostyumbob gazlamalarga ko‘pincha ishqalanishga bardoshli qoplamalar bilan ishlov beriladi yoki tabiiylik hususiyatini deyarli kamaytirmagan holda, chidamliligini oshirish uchun sintetik tolalar bilan aralashtiriladi.[4]

1-jadval

Kostyumbob materiallar namunalarini ishqalanishga chidamlilik hususiyatini laboratoriya sharoyitida tekshirish natijalari. [3]

№	Ip nomeri		Gazlamadagi iplar zichligi (tekshirib sanalganda)		Ip tarkibi		200x50 mm o‘lchamdagi Namunani yirtilish kuchi		Bosim 1 fut bo‘lganda ishqalanishlar soni	
	tanda	arqoq	tanda	arqoq	tanda	arqoq	tanda	arqoq	tanda	arqoq
1	44/2	44/2	150	121	48% jun, 52% poliyestr	48% jun, 52% poliyestr	1061,5	930,3	32	32
2	44/2	44/2	149	121			1115,2	906,2	32	32
3	44/2	44/2	149	122			1187,8	928,1	32	32

4	44/2	44/2	150	120			1162,1	917.1	32	32
5	44/2	44/2	151	119			1112,6	921	32	32
O'rta cha	44/2	44/2	150	121			1127,8	916,4	32	32

№	Ip nomeri		Gazlamadagi iplar zichligi (tekshirib sanalganda)		Ip tarkibi		200x50 mm o'lchamdagi Namunani yirtilish kuchi		Bosim 1 fut bo'lganda ishqalanishlar soni	
	tanda	arqoq	tanda	arqoq	tanda	arqoq	tanda	arqoq	tanda	arqoq
1	58/2	58/2	319	242	49,2% jun, 50,2% poliy estr	49,2% jun, 50,2% poliy estr	1037,7	782,2	32	32
2	58/2	58/2	320	241			1040,6	787,4	32	32
3	58/2	58/2	320	240			1091,8	786,5	32	32
4	58/2	58/2	319	241			1060,6	788,2	32	32
5	58/2	58/2	320	239			1030,3	785,3	32	32
O'rta cha	58/2	58/2	321	241			1052,2	785,9	32	32

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, kostyum materiallarining ishqalanishga bardoshliligi kiyimning chidamliligi va ishlashini aniqlashda hal qiluvchi omil hisoblanadi. Kostyumlarni ishlab chiqarishda, istemolchilarni gigenik va estetik talablarini bajargan holda, optimal ishqalanishga chidamlilikka ega materiallarni tanlash natijasida, ularning kostyumlari vaqt sinoviga bardosh berishiga ishonch hosil qilishlariga erishish mumkin. An'anaviy jun matolarni, bardoshli poliester aralashmalarini yoki havo o'tgazuvchanligi yaxshi bo'lgan paxta ipli gazlamalarni tanlashdan qat'i nazar, ishqalanishga chidamlilik hususiyatlarini tushunish istemolchilarga ongli tanlov qilish va hech ikkilanmasdan ishonchliligi, ya'ni sifati yuqori bo'lgan kostyumlarni sotib olishlariga imkon beradi.

Gazlama ishlab chiqarish rivojlanishda davom etar ekan, mato texnologiyasi va to'qimachilik muhandisligi sohasidagi yutuqlarni birlashtirgan holda, bardoshli va ishonchlilik tamoyiliga asoslangan kostyumlarga bo'lgan extiyoj doimiy bo'lib qolmoqda, bu erkaklar kiyimlari sohasida ishqalanishga chidamlilikning ahamiyatini va uni doimiy ta'minlash zaruriyatini talab etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Alimov, S. (2021). *Tekstil materiallari va ularning sifati*. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti.

2. Rasulov, I. & Mirzayeva, D. (2022). *Kostyumbop matolar: Innovatsiyalar va ishlab chiqarish texnologiyalari*. Toshkent: Iqtisodiyot va innovatsiya nashriyoti.
3. Ochilov T.A. va boshqalar,. To'qimachilik materiallarini sinash. «O'zbekistan», T., 2004.
4. AbbasovaN.G. va boshqalar. «Yengil sanoat maxsulotlari materialshunosligi». I-qism. Darslik - T.: Aloqachi, 2005. -283 bet.

BARBOTAJLI ABSORBSIYA QURILMASIDA ANIQLANGAN QARSHILIK KOEFFITSIENTI VA NISBIY QARSHILIK KOEFFITSIENTLARIGA BOG'LIQ HOLDA TUZATISH KOEFFITSIENTI QIYMATINI ANIQLASH

tayanch doktorant Ibroximov Qobiljon Nodirjon o'g'li
qobiljonibrohimov9898@gmail.com
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Ushbu maqolada barbotajli absorbsiya qurilmasida massa almashinuvi jarayonining samaradorligini baholashda qo'llaniladigan tuzatish koeffitsienti aniqlanishi, uni hisoblashda foydalaniladigan asosiy parametrlar – umumiy qarshilik koeffitsienti va nisbiy qarshilik koeffitsientlarining fizikaviy va texnologik asoslari tahlil qilingan. Shuningdek, laboratoriya sharoitida olingan tajriba natijalari asosida tuzatish koeffitsienti qiymatlari keltirilgan. Barbotajli absorbsiya jarayoni gaz fazasidan suyuqlikka ma'lum komponentlarni ajratib olishda keng qo'llaniladi. Bunday qurilmalarda jarayon samaradorligini oshirish, shuningdek, hisob-kitoblarni aniqlashtirish uchun tuzatish koeffitsientini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Bu koeffitsient qurilma ichidagi real sharoitlarni ideal holatlarga nisbatan hisobga olish imkonini beradi. Dastlabki tajribalarimizda biz keramik nasadkalarning nisbiy qarshilik koeffitsientini aniqlab olgan edik. Keyingi vazifa tajribaviy tadqiqotlar natijasida aniqlangan qarshilik koeffitsienti va nisbiy qarshilik koeffitsientlariga bog'liq holda tuzatish koeffitsienti qiymatini aniqlaymiz.

Tuzatish koeffitsienti ΔK ni quyidagicha aniqlaymiz.

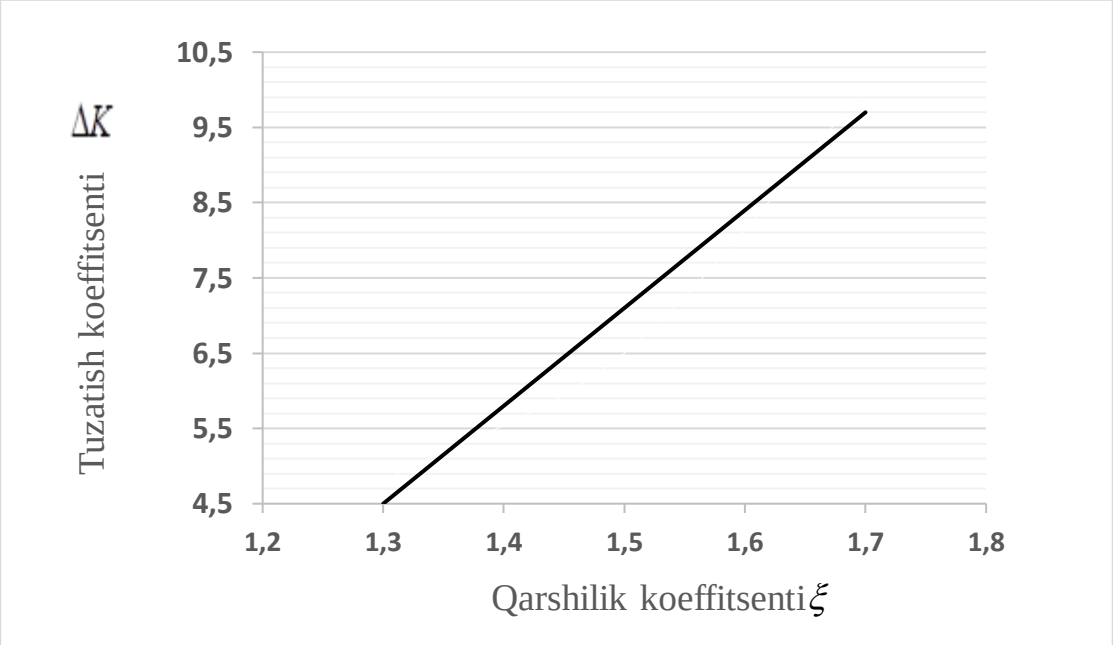
$$\Delta K = \frac{\xi}{\xi_н} \qquad (1)$$

Buning uchun tajribalar orqali topilgan qarshilik koeffitsienti ξ ni nisbiy qarshilik koeffitsienti ξ_n ga bo'lamiz.

$$\Delta K = \frac{\xi}{\xi_н} = \frac{1.7}{0.17} = 10$$

Keyingi keramik nasadka o'lchamlari uchun ham tuzatish koeffitsientlari shu usulda aniqlandi. Diametri 12mm bo'lgan keramik nasadkalarimiz 94 dona, xajmi

V_n=0.00008507m^3, nisbiy qarshilik koeffitsienti ξ_n=0.23ga, tuzatish koeffitsienti ΔK=6.5 ga teng bo'ldi. Diametri 15mm bo'lgan keramik nasadkalarimizdan 58 dona va ularning egallagan xajmi V_n=0.000102m^3, nisbiy qarshilik koeffitsienti ξ_n=0.27ga tuzatish koeffitsienti ΔK=4.8 ga teng bo'ldi. Olingan tajriba natijalari kompyuter dasturi asosida qayta ishlanib bog'liqlik grafiklari qurildi (1-rasm).



1-rasm. Tuzatish koeffitsientini aniqlangan keramik nasadkalarning qarshilik koeffitsientiga bog'liq holda o'zgarish grafigi.

Olingan regressiya tenglamasi ko'rinishi

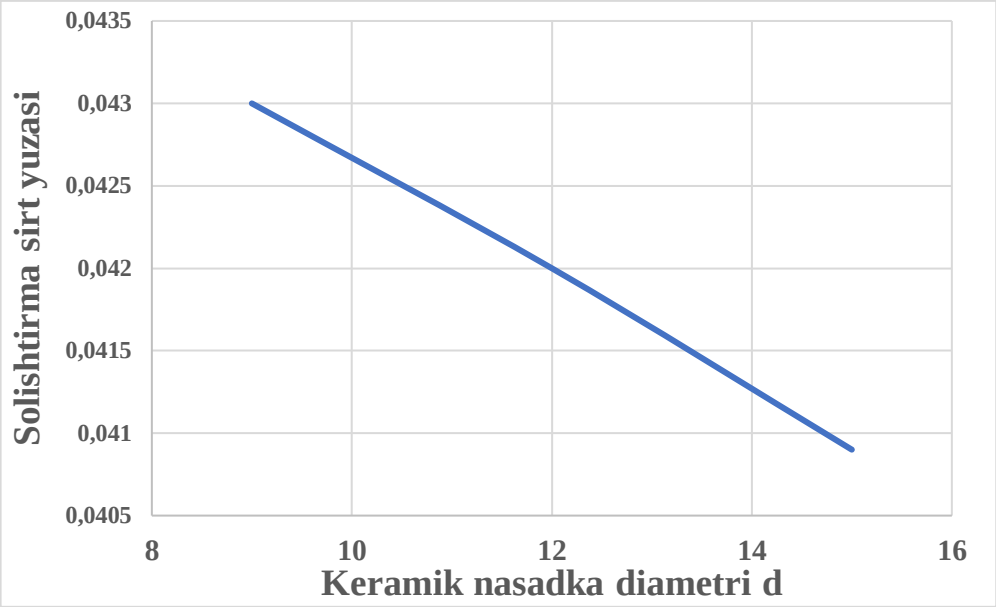
$$y = 13x - 12{,}4 \qquad R^2 = 0{,}9616$$

Massa almashinuv jarayonlari asosan qarshilik koeffitsienti va shu qarshilik koeffitsientlarini vujudga keltiruvchi keramik nasadka diametrlarining sirtini yuzasida amalga oshadi. Shuning uchun solishtirma kontakt yuzalarini ham aniqlash mug'im ahamiyatga ega. Diametri d_1=9mm miqdori n=169 dona bo'lgan keramik nasadkaning sirt yuzasi quyidagicha aniqlanadi:

$$S_k = 4\pi r^2 \cdot n \qquad (2)$$

$$S_k = 4\pi r^2 \cdot n = 4 \cdot 3.14 \cdot (0.0045)^2 \cdot 169 = 0.043 m^2$$

Qolgan nasadkalarning solishtirma kontakt yuzalari ham shu usulda aniqlandi. Diametri d_2=12mm miqdori n=94 dona bo'lgan keramik nasadkaning sirt yuzasi S_k=0.0425m^{2}ga teng bo'ldi. Diametri d_3=15mm miqdori n=58 dona bo'lgan keramik nasadkaning sirt yuzasi esa S_k=0.0409m^{2}ga teng bo'ldi. Olingan tajriba natijalari kompyuter dasturi asosida qayta ishlanib bog'liqlik grafigi qurildi (2-rasm).



2-rasm. Keramik nasadkalarning diametriga bog'liq holda solishtirma kontakt yuzaning bog'liqlik grafigi

Olingan regressiya tenglamasi ko'rinishi

$$y = -0{,}0003x + 0{,}0462 \quad R^2 = 0{,}9992$$

Xulosa

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra tanlangan keramik nasadkalarning qarshilik koeffitsientini hisoblash uchun tuzatish koeffitsientlarining qiymatlari aniqlandi. Massaalmashinuv jarayoni samaradorligini aniqlashda muxim axamiyatga ega bo'lgan sharsimon keramik nasadkalarning solishtirma kontakt yuzalari ham aniqlandi.

Adabiyotlar

1. I.T.Karimov., Q.N.Ibrohimov., G.I.Madaminova. Gazlift apparati. O'z. Res. PATENT № FAR 2519 Tashkent 12.06.2024 yil
2. I. Karimov., K. Ibrohimov., **"***Theoretical study of the hydrodynamics of a bubble absorption apparatus***"** BIO Web of Conferences **145**, 03042 (2024) *Forestry Forum 2024*
3. Ibrohimov Q.N., Karimov I.T. "Barbotajli absorbsiya apparatining yangi konstruksiyasi" Farg'ona Politexnika Instituti ilmiy-texnika jurnali 2024 Maxsus son №3
4. Ikromali T. Karimov, Kobiljon Ibrohimov NEW CONSTRUCTION OF BUBBLE-ABSORBING APPARATUS Proceeding XI International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE – 2024, Volume I (44-46 p)

NEFT GAZLARIDAGI H_2S NI BARBOTAJLI ABSORBERDA TOZALASH TEXNOLOGIYASI VA UNING FARG'ONA NQIZ SHAROITIDA QO'LLANISHI

Xalilov Ismoiljon Latifjon o'g'li
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Hidrogen sulfid (H_2S) gazining neft gazlarida mavjudligi atrof-muhitga zarar, inson sog'lig'i va ishlab chiqarish uskunalari uchun jiddiy tahdid hisoblanadi. U nafaqat zaharli va korroziyani kuchaytiruvchi xususiyatga ega, balki texnologik jarayonlarda to'g'ridan-to'g'ri salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli H_2S gazini samarali tozalash zamonaviy neftni qayta ishlash korxonalari uchun muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Barbotajli (suvda pufakchali kontaktli) absorberlar bu borada nisbatan arzon, texnik jihatdan sodda va ishonchli usul hisoblanadi. Ushbu maqolada Farg'ona neftni qayta ishlash zavodidagi (Farg'ona NQIZ) texnologik sharoitlarda barbotajli absorber yordamida H_2S ni tozalash imkoniyatlari tadqiq etilgan.

Tajriba ob'ekti:

Tadqiqot ob'ekti sifatida Farg'ona NQIZning neft gazlarida mavjud bo'lgan H_2S konsentratsiyasi 1.8–2.5% atrofida bo'lgan gaz aralashmalari tanlandi. Ishlab chiqarish sharoitida gaz oqimi soatiga 1000 m^3 gacha tashkil etadi.

Barbotajli absorberning tuzilishi

Ishlatilgan barbotajli absorber vertikal silindrik kolonna bo'lib, tag qismida suyuqlik — odatda natriy gidroksid (NaOH) eritmasi yoki ammiak eritmasi joylashtirilgan. Gaz yuqoridan yuboriladi va maxsus baryerlar (panjaralar) orqali uzluksiz pufaklar hosil qiladi. Bu pufaklar suyuqlik bilan reaksiyaga kirishib, H_2S neytralizatsiya qilinadi:

$$H_2S + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O$$

Tajriba sharoitlari

Ish harorati: 30–40 °C

Ish bosimi: atmosfera bosimida (1 atm)

Sorbent eritmasi: 5% NaOH eritmasi

Barbotaj chuqurligi: 0.6–0.8 m

Gaz oqimi tezligi: 0.5–1.2 m/s

Sorbent aylanish tezligi: 1.5 m^3/soat

Analizlar uchun GDS (Gas Detector System) va pH-metrik nazorat uskunalaridan foydalanildi. H_2S chiqish konsentratsiyasi va suyuqlik tarkibi har 30 daqiqada kuzatilib borildi.

Mazkur tadqiqot barbotajli absorber yordamida vodorod sulfid (H_2S) gazini suyuqlik orqali tozalash jarayonining samaradorligini baholashga qaratildi. H_2S — sanoat chiqindi gazlarida uchraydigan, atrof-muhit va inson salomatligi uchun xavfli modda hisoblanadi. Ushbu maqolada o‘tkazilgan tajriba natijalari asosida barbotajli absorber tizimining ish faoliyati, asosiy texnologik parametrlarning ta'siri va sorbentning barqarorligi tahlil qilinadi.

Tajriba davomida H_2S gazi ishqoriy muhitdagi sorbent eritmasidan o‘tkazildi. Sorbent sifatida yuqori pH (ishqoriy) muhitga ega eritma tanlandi. Barbotajli absorber orqali gaz tarkibidagi H_2S ning kamayish darajasi, chiqishdagi gazning pH qiymati va eritma haroratidagi o‘zgarishlar qayd etildi.

Quyidagi jadvalda tajriba davomida kuzatilgan asosiy parametrlar va ularning natijalari keltirilgan:

Parametr	**Boshlang‘ich qiymat**	**Chiqishdagi qiymat**	**Tozalanish darajasi (%)**
H_2S konsentratsiyasi (vol.%)	2.1	0.03	98.6
pH (kirish)	13.2	—	—
pH (chiqish)	—	9.1	—
Eritma harorati (°C)	33	38	—

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, barbotajli absorber yordamida H_2S gazini 98.6% gacha samarali tozalash mumkin. Gaz tarkibidagi H_2S konsentratsiyasi 2.1% dan 0.03% gacha kamaygan. Bu esa texnologiyaning yuqori samaradorligini ko‘rsatadi. Eritma kirishdagi pH = 13.2 bo‘lib, chiqishdagi qiymat 9.1 gacha pasaydi. Ishqoriy muhit H_2S ni zararsizlantirishda muhim rol o‘ynagan.

Eritma harorati 33°C dan 38°C gacha ko‘tarilgan, bu jarayon davomida ekzotermik reaksiya sodir bo‘layotganligini ko‘rsatadi.

Tajriba shuni ko‘rsatdiki, sorbent eritmasi 3 soatlik ish faoliyatidan so‘ng sezilarli darajada o‘z samaradorligini yo‘qota boshlaydi. Ayniqsa, eritma pH qiymati 9.0 dan past bo‘lgan holatlarda tozalash darajasi 85% gacha pasayadi. Bu holat ishqoriy muhitning kamayishi H_2S ning neytrallanishi uchun yetarli bo‘lmay qolishini bildiradi.

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, barbotajli absorberlar yordamida H_2S ni neft gazlaridan tozalash mumkin bo‘lib, bu usul Farg‘ona NQIZ uchun texnologik va iqtisodiy jihatdan maqbul hisoblanadi. Gaz va suyuqlik orasidagi yuzaga keladigan katta kontakt maydoni tufayli massa almashinuvi samarali kechadi.

Ammo ayrim cheklovlar mavjud:

Barbotaj chuqurligi oshgan sari energiya sarfi ortib boradi.

Sorbentlar tez eskiradi va regeneratsiya yoki almashtirish talab etiladi.

Sistemada turbulentlikni kamaytirish va ravon oqimni ta'minlash muhim ahamiyatga ega.

Bo‘lajak tadqiqotlarda barbotajli sistemalarga ko‘p pog‘onali tozalash va sorbentni avtomatik regenerator tizimlarini qo‘shish mumkin.

Ushbu tadqiqot asosida quyidagi xulosalar qilindi:

Barbotajli absorber orqali neft gazlaridagi H_2S ni 98% dan ortiq darajada tozalash mumkin.

Farg‘ona NQIZ sharoitlarida bu usul oddiy qurilmalarda ham joriy etilishi mumkin.

Sorbentni nazorat qilish, aylanish tezligi va pH darajasini optimallashtirish tozalash samaradorligini oshiradi.

Texnologiya ekologik xavfsizlikni ta'minlash va ishlab chiqarishda xavfni kamaytirish uchun dolzarbdir.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Incropera, F. P., DeWitt, D. P., Bergman, T. L., & Lavine, A. S. (2007). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*. 6th ed., John Wiley & Sons.
2. Rao, K. R. (2011). *Gas Treating and Procyessing*. 3rd ed., Gulf Publishing Company.
3. Bhaskar, V., & Shastri, V. P. (2009). "Removal of Hydrogen Sulfide from Natural Gas: A Reviyew of Different Techniquyes". *Journal of Natural Gas Sciyencye and Engineyering*, 1(3), 155–164.
4. Stoller, R., & Griyeger, M. (2015). "Hydrogen Sulfide Removal and Wastewater Treatment with a Barbotage Absorber". *Environmental Engineyering and Sciyencye*, 32(2), 187-195.

BOG‘LOVCHILAR ASOSIDA KO‘MIR KUKUNLARNI BRIKETLASH

N.X.Voxidova, A.O.Olimjonov
tmj.voxidova.1992@gmail.com
Farg‘ona politexnika instituti

Ko'mir sanoatida turli bog‘lovchilar xususan ko‘mir kukunini briketlashda bog'lovchi sifatida faollashtirilgan seolit bilan o'zgartirilgan gudron yordamida dispers xolatdagi ko'mir fraksiyalarini briketlash uchun ishlatilishi mumkin. Yoqilg'i briketlarini ishlab chiqarishning ma'lum bir usullaridan biri, maydalangan ko'mirning (8-10 mas%) moyli asfaltit aralashmasini tayyorlashdir. Ishchi organlarining aylanishi natijasida ishlovchi parchalagich bilan 3-6 soniya davomida $(16\text{-}18)\cdot10^{-3}$ min^{-1} ishlov beriladi, keyin aralashmani isitish orqali briketlanadi.

Ushbu usulning kamchiligi bu dastlabki xom ashyoni tayyorlash texnologiyasining murakkabligidir – bular Fleisner usuli yordamida uglerodni suvsizlanishi, yuqori bosimli haroratni ishlatish, olingan briketlarni siqish uchun past quvvat ko'rsatkichlarini o‘z ichiga oladi. Ko'mir kukunini briketlash uchun taklif qilinayotgan texnologik liniyada ko'mirni maydalash, bog'lovchi bilan aralashtirish, presslash va issiqlik bilan ishlov berishlar kiradi.

Ushbu usulning noqulayligi shundan iboratki, ishlab chiqarilgan briketning mustaxkamlik darajasi pastligidadir.

Maqolaning maqsadi - siqilgan quvvatning yuqori qiymatlari bilan yonilg'i briketlarini ishlab chiqarishdir.

Ushbu maqsadga mexanik faollashtirilgan seolit va modifikatsiyalangan gudronni biriktiruvchi vosita sifatida ishlatish taklif qilish orqali erishiladi. Gudron - bu qora qatron massasi hisoblanib benzinli, dizel moyli distillatlarni distillashdan keyin og'ir yog 'qoldig'i hisoblanadi. Yog'moylarining asosiy tarkibiy qismlari neftni distillash paytida distillanmagan moddalar, neft qatronlari, qattiq asfaltga o'xshash moddalar (asfaltenlar, karbenlar, karboidlar), kislotali tabiiy qatronlar ajralib chiqadi.

T = 350-370°S haroratda 40% moylash, yog'lash va distillash orqali olingan gudron 4-5 soat davomida P = 0.6-0.8ATM bosim ostida ishlov berilganda quyidagi xususiyatlarga va tarkibga ega bo‘ladi (1-jadval).

1-jadval

Gudronni fizik – kimyoviy xususiyatlari	
Ko‘rsatkichlar	Qiymati
Zichlik 20 ° S, kg / m	941.1
80 ° holatdagi odatiy qovushqoqlik	23.3
Silikon gel qatronlarining massa ulushi,%	18.4
Asfaltenlarning massa ulushi,%	6.2
Yog'lar,%	75.44
Parafinning massa ulushi,%	0.88
Kokslash qobiliyati,%,	10.82
Yoritgich ichidagi temperaturasi, ° C	227.5
Qotish temperaturasi, ° C	2
Kullanish miqdori,%	0.15
Elementar tarkibi, massa ulushi -S -N - N - S_{umum} -O	 85.0 13.6 0.5 0.74 0.16

Qoldiq moylarining meyoridan ortig'i (75,44% gacha) uning yopishqoq xususiyatlariga salbiy ta'sir qiladi va yonilg'i briketlarini mustaxkamlik darajasini pasaytiradi.

Oksidlanish jarayonlarini tezlashtirish va ko'mirdagi bog'lovchi tizimidagi yopishish qobiliyatini yaxshilash uchun gudronni faollashtirilgan seolitni tarkibiy faol qo'shimchasi sifatida kiritish taklif etiladi.

Seolitlarning suvsizlanishdan keyin turli xil gazlarning molekulalarini olish qobiliyati, ularning o'lchamlari kristal bo'shliqlaridagi o'lchamlaridan oshmaydi, seolitlarni adsorbent sifatida qo'llash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Seolitlarning xususiyatlari

2-jadval

Ko'rsatkichlar	Faol bo'lmagan seolit	Faollashtirilgan seolit
G'ovaklarni solishtirma xajmi, sm^3/g	0.033	0.044
Solishtirma geometrik yuza, m^2	11.0	16.9
G'ovaklarni o'rtacha o'lchami, nm	4.1	3.5

Seolit qoldiq suvning bir qismini olib tashlash uchun gudron bilan aralashtirishdan oldin 110 ° da quritiladi va AGO-2 markali tegirmonida tashuvchining tezligi 630 ay/min hamda baraban tezligi 1290 ay/min ikki daqiqada tarqalib, adsorbsion quvvatini oshirish uchun mexanik faollashishtiriladi.

Mexanik usul bilan faollashtirilgan seolit, talab qilingan miqdorlarda oldindan 80 ° C gacha qizdirilgan tar bilan aralashtiriladi. Briket aralashmalari aniq texnologiyalar asosida olib borildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xakimov, A. A. (2022). Texnologiya Polucheniya Kachestvennых Briketov S Ispolzovaniem Goryuchix Vyajuщix Komponentov. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, *3*(6), 459-463.
2. Xakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal brickets to remove toxic gas. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 85-90.
3. Xakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal bricket strength dependence on humidity. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 79-84.
4. Xakimov, A., Voxidova, N., Rajabova, N., & Mullajonova, M. (2021). The diligence of drying coal powder in the process of coal bricket manufacturing. *Barqarorlik va Yetakchi Tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 64-71.

5-SHO'BA - Sanoat xom ashyolarini qayta ishlash va boshqa texnologik jarayonlarni amalga oshirishda atrof muhitni muhofaza qilish muammolari

СОВРЕМЕННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД: МОДИФИКАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ

Абильхамитов Рахат Нурланұлы, Байысбай Өмірбек Пернебайұлы, Утегенов Жан, Исах Ұлбосын Даулетбекқызы
rah_2000_99@mail.ru
Южно-Казахстанский университет имени М. О. Ауэзова, Казахстан

Дефицит воды - общемировая проблема, угрожающая устойчивому развитию общества. В последние десятилетия потребление воды промышленным сектором постоянно растет. В то же время в ходе различных промышленных процессов образуется большое количество сточных вод, что приводит к загрязнению водной среды и тем самым угрожает здоровью людей. Одним из типичных примеров являются нефтесодержащие сточные воды, которые образуются в нескольких отраслях промышленности, таких как производство продуктов питания и напитков, текстильное производство, обработка металлов, добыча нефти и газа. Самый большой поток нефтесодержащих сточных вод в мире образуется в процессе добычи нефти и газа (пластовая вода). По оценкам, в 2020 году ежегодный мировой объем пластовых вод достигнет 54 миллиардов кубических метров. Для борьбы с нефтесодержащими сточными водами были разработаны различные технологии очистки, включая флотацию, коагуляцию и флокуляцию, гравитационное отстаивание, гидроциклон и адсорбцию. Однако большинство из перечисленных технологий ограничены использованием больших объемов химических реагентов, необходимостью большого пространства для установки и низкой эффективностью разделения мелких капель нефти. Поэтому важно разработать надежную, энергоэффективную и недорогую технологию для устойчивой очистки нефтесодержащих сточных вод [1].

Мембранное разделение считается одним из наиболее перспективных методов очистки нефтесодержащих сточных вод, особенно для разделения эмульсии масло/вода с размером капель масла менее 20 мкм. По сравнению с традиционными методами, мембранное разделение отличается более высокой эффективностью удаления нефти, более компактной конструкцией и меньшей занимаемой площадью. Высокая механическая, химическая и термическая стабильность керамических мембран делает их особенно подходящими для

очистки нефтесодержащих сточных вод. [2]. Предполагается, что керамические мембраны имеют узкое распределение пор по размерам, высокую пористость и гидрофильность. Поэтому в керамических мембранах обычно наблюдается меньшее обрастание по сравнению с их полимерными аналогами. Однако обрастание мембран является неизбежным явлением в процессе разделения. При очистке нефтесодержащих сточных вод крупные капли масла могут скапливаться на поверхности мембраны, вызывая образование слоя кека. Поры мембраны также могут быть заблокированы или закупорены мелкими каплями, что приводит к внутреннему засорению. В обоих случаях производительность мембраны ухудшается. Это может выражаться в снижении потока проникающей воды, увеличении трансмембранного давления и повышении энергопотребления. Для борьбы с обрастанием мембраны можно периодически применять обратную промывку для удаления обратимого обрастания[3].

Когда производительность мембраны снижается на 50-60%, требуется химическая очистка для удаления необратимых загрязнений и восстановления производительности мембраны. Однако прочность мембраны может снизиться после частой химической очистки, что является проблемой для керамических нанофильтрационных мембран. Когда очистка мембраны становится неэффективной, ее приходится заменять[4].

Для кардинального решения проблемы обрастания мембран наиболее распространенной стратегией является создание устойчивых к обрастанию поверхностей мембран путем их модификации. Кроме того, для снижения загрязнения поверхности мембраны эффективным является предварительное нанесение на нее защитного слоя, но этот вопрос в данном обзоре не рассматривается. [5]. Модификация мембраны достигается путем изменения физико-химических свойств поверхности мембраны для облегчения взаимодействия между каплями масла и поверхностью мембраны. Предполагается, что гидрофильность, заряд и шероховатость поверхности являются тремя основными факторами, влияющими на обрастание мембраны. Гладкая поверхность считается благоприятной для уменьшения загрязнения. Предполагается, что мембраны с более гидрофильной поверхностью имеют меньшую склонность к адгезии к гидрофобным нефтяным каплям и, соответственно, меньше обрастают. Для эмульсий , стабилизированных поверхностно-активными веществами, поверхностный заряд мембран становится важным для сырья с низкой соленостью. Поверхность мембраны может быть модифицирована для усиления электростатического отталкивания между каплями масла и поверхностью мембраны[6].

Таким образом, капли масла менее склонны к адсорбции на поверхности или внутри пор. Недавно были разработаны керамические мембраны, соединенные с фотокатализаторами или катализаторами Фентона для разложения органических загрязнителей, оседающих на поверхности, с помощью сильных радикалов, образующихся в катализаторе. Чтобы уменьшить загрязнение мембран, электрически активные материалы также могут быть включены в матрицу керамических мембран или нанесены на их поверхность. Под действием внешнего электричества органические загрязнители могут быть разложены электроокислением или окислены сильными окислительными промежуточными соединениями. Были разработаны и другие новые керамические мембраны, такие как пьезоэлектрические керамические мембраны, для уменьшения загрязнения капельками нефти с помощью генерируемого на месте ультразвука для подавления накопления капелек нефти на поверхности мембран. [7].

Выводы: в этом обзоре мы сначала представили различные методы, которые в настоящее время используются для модификации керамических мембран, затем обсудили и сравнили преимущества и недостатки этих методов. Затем представлены текущее состояние, механизм и характеристики современных противообрастающих керамических мембран для очистки нефтесодержащих сточных вод. Наконец, выделены потенциальные возможности и проблемы использования модифицированных керамических мембран для очистки нефтесодержащих сточных вод.

Библиография

1. Padaki M., Murali R.S., Abdullah M.S., Misdan N., Moslehyani A., Kassim M.A., Hilal N., Ismail A.F. Membrane technology enhancement in oil-water separation. A review. Desalination. 2015. Vol 357. Pg 197–207.

2. Abadi S.R.H., Sebzari M.R., Hemati M., Rekabdar F., Mohammadi T. Ceramic membrane performance in microfiltration of oily wastewater. Desalination. 2011. Vol 265. Pg 222–228

3. Hofs B., Ogier J., Vries D., Beerendonk E.F., Cornelissen E.R. Comparison of ceramic and polymeric membrane permeability and fouling using surface water. Sep. Purif. Technol. 2011. Vol 79. Pg 365–374.

4. Kramer F.C., Shang R., Scherrenberg S.M., Rietveld L.C., Heijman S.J.G. Quantifying defects in ceramic tight ultra- and nanofiltration membranes and investigating their robustness. Sep. Purif. Technol. 2019. Vol 219. Pg 159–168.

5. Zhao Y., Tan Y., Wong F.-S., Fane A.G., Xu N. Formation of dynamic membranes for oily water separation by crossflow filtration. Sep. Purif. Technol. 2005. Vol 44. Pg 212–220

БИОДИЗЕЛЬ: ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ДВИГАТЕЛЬ И ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ

Исмаилов Ойбек Юлибаевич
ismoilovnmpi@mail.ru
д.т.н., Института общей и неорганической химии АН РУз,
Исаматова Джамиля Нигматуллаевна
jamilyechka@mail.ru
PhD, начальник отдела контроля за качеством образования Филиала РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в городе Ташкенте, Узбекистан
Юсупов Рустам Атхамович
PhD, соискатель института общей и неорганической химии АН РУз, Узбекистан

Уменьшение потребления углеводородных энергоносителей, ужесточение экологических норм выбросов вредных веществ, а также сокращение эмиссии углекислого газа становятся важными факторами, которые побуждают страны искать решения для снижения воздействия тепловых двигателей на окружающую среду.

В последние годы альтернативные биотоплива, произведенные из растительных масел и животных жиров, становятся все более популярными. Страны, как с ограниченными природными ресурсами, так и высокоразвивающиеся, активно занимаются переводом дизельных двигателей на биотопливо. Биодизель (также известный как МЭРМ, РМЭ, RME, FAME, EMAG и бионафта) является экологически чистым топливом, получаемым из растительных и животных жиров, используемым для замены традиционного дизельного топлива. С химической точки зрения это смесь метиловых (или этиловых) эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

В таблице 1 приведены Европейский стандарт EN 14214:2003 для метиловых эфиров жирных кислот для дизельных двигателей и национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 52368-2005 для дизельного топлива EURO.

Рассмотрим влияние некоторых физико-химических характеристик биодизельного топлива, регламентируемых стандартом EN 14214:2003, на дизельный двигатель и его экологические показатели. Например, биодизель имеет плотность на 10% выше и кинематическую вязкость в 1,5 раза большую, что может привести к увеличению дальности пламени топливного факела и диаметра капель топлива, что влияет на процесс сгорания.

Таблица 1. Физико-химические показатели биодизельного и дизельного ЕВРО топлив

Показатели	**Европейский стандарт на метиловые эфиры жирных кислот для дизельных двигателейEN14214:2003**			**Национальный стандарт Российской Федерации на топливо дизельное ЕВРОГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2004)**	
	Размерность	**пределы**		**Наименование показателя**	**Значение**
		min	**max**		
Содержание эфира	% (м/м)	96,5		Плотность при температуре 15 ^{0}C, кг/м^3	820-845
Плотность при температуре 15°C	кг/м^3	860	900		
Кинематическая вязкость при температуре 40°C	мм^2/с	3,50	5,0	Кинематическая вязкость при 40°C, мм^2/с	2,00-4,50
Температура вспышки	°C	120	–	Температура вспышке, и в закрытом тигле, С, выше	55
Содержание серы	мг/кг	–	10,0	Содержание серы, мг/кг, не более	l-350; ll-50,0; lll-10,0
Коксуемость 10% остатка	% (м/м)	–	0,30	Коксуемость, 10% остатка разгонки, %(м/м), не более	0,30
Цетановое число		51,0		Цетановый индекс, не менее	46,0
Зольность	% (м/м)	–	0,02	Цетановое число, не менее	51,0
Содержание воды	мг/кг	–	500	Зольность, % (м/м), не более	0,01
Содержание механических примесей	мг/кг	–	24	Содержание воды, мг/кг, не более	200
Испытания на медной пластинке (3 часа при 50°C)	оценка	класс 1		Общее загрязнение, мг/кг, не более	24
Окислительная стабильность, 110°C	часов	6,0	–	Коррозия медной пластинки (3 часа при 50 ^{0}C), единицы по шкале	Класс 1

Кислотное число	мг КОН/г		0,50	Окислительная стабильность: общее количество осадка, г/м^3, не более	25		
Йодное число	г J_2 / 100 г		120	Полициклические ароматические углеводороды, % (м/м), не более	11		
Метиловый эфир линоленовой кислоты	% (м/м)		12,0	Фракционный состав:			
Полиненасыщенные (>=4 двойных связи) метиловые эфиры	% (м/м)		1	При температуре 250 ^{0}C, % (об/об), менее	65		
Содержание метанола	% (м/м)		0,20	При температуре 350 ^{0}C, % (об/об), не менее	85		
Содержание моноглицеридов	% (м/м)		0,80	95% (об/об) перегоняеться при температуре, ^{0}C, не выше	360		
Содержание диглицеридов	% (м/м)		0,20	Смазывающая способность:скорректированный диаметр пятна износа при60 ^{0}C, не более	460		
Содержание триглицеридов	% (м/м)		0,20				
Свободный глицерин	% (м/м)		0,02	Наименование показателя	значение для марок		
Общий глицерин	% (м/м)		0,25	Предельна температура фильтруемости, ^{0}C, не выше (топливо для умеренного климата)	A	B	C
1-а группа металлов (Na+K)2- а группа металлов (Ca+Mg)	мг/кгмг/кг		5,05,0		5	0	-5
Содержание фосфора	мг/кг		10,0		D	E	F
					-10	-15	-20
				Содержание метиловых эфиров жирных кислот, %(об/об), не более	5		

Низкая сжимаемость биодизеля увеличивает угловое опережение впрыска и давление в форсунке. Высокое цетановое число способствует сокращению задержки воспламенения, что улучшает работу двигателя. Температура вспышки биодизеля, превышающая 120°C, обеспечивает высокую пожарную безопасность. Окисление и присутствие кислорода (~10%) в молекуле топлива повышает эффективность сгорания, что с одной стороны улучшает КПД двигателя, а с другой — может увеличить выбросы оксидов азота (NOx) в выхлопных газах.

Снижение выбросов вредных веществ при использовании биодизельного топлива стало возможным благодаря особенностям его состава. Например, для дизельных двигателей с вихревой камерой и непосредственным впрыском снижение выбросов CO, углеводородов, твердых частиц и сажи достигает значительных значений. В то же время, необходимо учитывать, что возможно некоторое увеличение выбросов NOx, которое можно компенсировать техническими мерами, такими как регулировка угла опережения впрыска и использование рециркуляции отработавших газов.

Библиография

1. Фукс И.Г., Евдокимов А.Ю., Джамалов А.А., Лукса А. Экологические аспекты использования топлив и смазочных материалов растительного и животного происхождения // Химия и технология топлив и масел. – 1992. № 6. – с. 36 – 40.

2. T.E. Juraev, O.Y. Ismailov, A.M.Khurmamatov, A.U.Auesbaev, D.N.Isamatova, J.A. Muminov. Comparative analysis of used engine oil recycling technologies. Журнал «Процессы нефтехимии и нефтепереработки» (ППОР). Азербайджан. PPOR,Vol. 26, No. 1, 2025, pp.31-40. https://doi.org/10.62972/1726-4685.2025.1.31.

3. Д.Н.Исаматова, О.Ю.Исмаилов, Р.А.Юсупов, З.М.Саттаров. Динамика производства биодизельного топлива и методы его получения. Universum: технические науки: научный журнал. – № 3(132). Часть 5., М., Изд. «МЦНО», 2025. – 72 с. – Электрон. версия печ. публ. – стр. 38-41. https://7universum.com/ru/tech/archive/category/3132.

ОБЕСПЫЛИВАНИЕ В ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Маткаримов Шухрат Адхамович
Msha1969@mail.ru
Жамолдинов Фаёзбек Абдувохид угли
студент группы 30-23 МСХ
Ферганский государственный технический университет

Производство цемента является одним из важных и наиболее поступательно развивающихся отраслей строительной индустрии. В последнее время при реализации национального проекта «Обеспечение доступным и комфортным жильем», привела к активизации строительной деятельности. При этом имеется существенное увеличение необходимости объемов производства цемента в Узбекистане не только для строительства жилья, но и для решения задач по устранению инфраструктуры ограничений – прежде всего в электроэнергетике и транспортной системе. Производство цемента в стране непрерывно растет и объем производства цемента в мире также растет и составляет более 2,8 млрд. т.

Цемент до настоящего времени, несмотря на развитие технологий производства других эффективных материалов, остается основным строительным материалом. При этом в технологическом процессе производства цементов в качестве сырья применяется ряд сыпучих материалов: известняк, глину, шамот, песок, мергель и др..

Производство цемента может быть разделено на два комплекса операций: изготовление клинкера и получение портландцемента измельчением клинкера совместно с гипсом, активными минеральными и другими добавками (если они используются). Получение клинкера – наиболее сложный и энергоемкий процесс, требующий больших капитальных и эксплуатационных затрат. Удельная стоимость клинкера достигает 70 – 80 % общей стоимости цемента. Производство цемента состоит из следующих основных операций:

- добычи известняка и глины (если необходимо, то и корректирующих добавок);
- подготовки сырьевых материалов и приготовления из них однородной смеси заданного состава;
- обжига сырьевой смеси материалов до спекания с получением клинкера;
- помола клинкера в порошок с небольшим количеством гипса, а иногда и добавок.

Основной задачей является получение клинкера с заданным химическим составом, что зависит от состава и качества сырья, требуемой дисперсности и однородности сырьевой смеси и правильного режима обжига и охлаждения клинкера.

В настоящее время применяют три способа подготовки сырьевой смеси из исходных материалов: мокрый (помол и смешение сырья осуществляются в водной среде), сухой (материалы измельчаются и смешиваются в сухом виде) и комбинированный.

Каждый из этих способов имеет свои положительные и отрицательные стороны.

В водной среде облегчается измельчение материалов, при их совместном помоле быстро достигается высокая однородность смеси. Кроме того, значительно возрастают размеры обычных вращающихся печей при обжиге в них мокрой сырьевой смеси, так как эти тепловые агрегаты в значительной мере выполняют функции испарителей воды.

Сухой способ, несмотря на его технико-экономические преимущества по сравнению с мокрым, длительное время ограниченно применялся вследствие пониженного качества получаемого клинкера. Однако успехи в технике тонкого измельчения и гомогенизации сухих смесей обеспечили возможность получения высококачественных портландцементов и по сухому способу. Это предопределило рост производства цемента по этому способу. В настоящее время объем производства цемента по сухому способу составляет 22 млн.т. При сухом способе затраты теплоты на обжиг клинкера достигают 3150 – 4190 кДж/кг. Это значительно меньше затрат при производстве по мокрому способу (5900 – 6700 кДж/кг), что увеличивает расход топлива на обжиг сырьевой смеси при этом способе примерно в 2 раза. Изготовление клинкера по сухому способу технически и экономически наиболее целесообразно в тех случаях, когда исходные сырьевые материалы характеризуются влажностью до 15 % и также относительной однородностью по физико- химическому составу, что обеспечивает возможность получения гомогенной сырьевой муки при измельчении сухого сырья. Этим обстоятельством и определяется значительный рост производства цемента по сухому способу.

При этом сушка сыпучих материалов, обжиг клинкера в печах, дробление и измельчения (помол в мельницах), смешение компонентов и гомогенизация, фасовка в мешки, и отгрузка потребителю являются стадиями, где выделяется и значительное количество пыли. Отвод выделившейся пыли в рабочую зону помещения от открытых и частично закрытых источников выделений от оборудования производства цемента

осуществляется местными системами вытяжной вентиляции (аспирационными системами), которые, как правило, оснащены пылеулавливающим оборудованием. В большинстве данных установок используется инерционный механизм отделения пыли из очищаемого пылегазового потока. Как показывает практика проведенного обследования систем аспирации на предприятиях по производству цемента, значительное остаточное количество пылевых ингредиентов высокой степени дисперсности выбрасывается в атмосферу.

Проведенный анализ ряда производств цемента показал, что для обеспыливания выбросов аспирации применяются системы очистки двух и трехступененчатой схемы очистки. Причем, в качестве первой ступени, как правило, устанавливаются пылеуловители инерционного типа (циклоны, прямоточные циклоны). В последующих ступенях в качестве таких устройств применяются рукавные фильтры и электрофильтры. В системах обеспыливания аспирации применяются также устройства инерционного типа как сухой (преимущественно), так и мокрой очистки для улавливания пыли с содержанием SiO2 от 20 до 70% (песка, известняка). Последовательная установка нескольких аппаратов очистки приводит к значительному увеличению аэродинамического сопротивления всей системы аспирации. Такие установки являются достаточно дорогими и сложными в эксплуатации. Это значительно повышает энергоемкость производства и стоимость целевого продукта (цемента) в целом.

Другим перспективным направлением является совершенствование и разработка новых конструкций центробежно-инерционных пылеуловителей. В работах были посвящены исследованию закономерностей пылеулавливания, в том числе для разработки инерционно - циклонных пылеуловителей новых модификаций. Модель для описания поля потока обратного течения внутри циклонов, и приведены также зависимости для непосредственного расчета эффективности улавливания в циклонах. Результаты исследования позволили определить существующие ограничения к применению численных методов для описания гидродинамики (CFD) одно- и двухфазных потоков, область режимов нестабильности работы при образовании вторичных потоков в циклоне, снижающих эффективность улавливания пыли.

Также отмечено, что в последние время противоточные циклоны продолжают получать все большее распространение и широко применяются в различных отраслях промышленности. Численно-компьютерное моделирование аэродинамики газового потока (CFD) в противоточном циклоне классической конструкции с конической насадкой, устанавливаемой

на выхлопной трубе, проводились с использованием программного комплекса CosmosFloWorks. Для обеспечения замкнутости системы в уравнениях переноса и диссипации (потери) кинетической энергии использовалась k-ε модель турбулентности. Приведены также экспериментально полученные данные по эффективности пылеулавливания исследованного в работе циклона, имеющие хорошее совпадение с результатами расчета по модели.

Список литературы

1. Маткаримов, Ш. А., & Ахмедов, А. У. (2020). Расчет асфальтобетонных дорожных покрытий на упругом основании. *Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии*, 96.
2. Маткаримов А.А., & Маткаримов Ш.А. (2020). РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ. Экономика и социум, (1 (68)), 579-582.
3. Маткаримов Ш. (2022). ВЛИЯНИЕ СКОРОСТИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА НА ХАРАКТЕР ДВИЖЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ ЗЕРНОСОЛОМИСТОГО ВОРОХА. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2 (Special Issue 4-2), 817-824.
4. Маткаримов Ш. А. (2023). РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА ПРИ УПРАВЛЕНИИ СОВРЕМЕННЫМИ УСТРОЙСТВАМИ. *Universum: технические науки*, (6-1 (111)), 27-28.

МАХАЛЛИЙ КОНСЕРВА САНОАТИ ЧИҚИНДИЛАРИДАН АДСОРБЕНТЛАР ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Салиханова Дилноза Саидакбаровна
т.ф.д., профессор, ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти
Сагдуллаева Дилафруз Саидакбаровна
т.ф.д., ЎзР ФА Биоорганик кимё институти
Қурбоналиев Абдуҳалил Фарҳоджон ўғли
Фарғона давлат техника университети магистри

.

Аннотация

Маҳаллий озиқ - овқат чиқиндилари асосида углеродли адсорбентлар олишда термик пиролиз ва уларни буғ ёрдамида фаоллаштириш усуллари алоҳида аҳамиятга эга. Ушбу бўлимда олхўри мевасининг данак пўстлоғидан

юқори адсорбцион хусусиятларга эга бўлган фаол углеродлар олиш учун бошланғич – пиролиз ва карбонизация жараёнлари ёритилади. Бу жараён атмосфера босими ва 300 – 800^{0}C ҳарорат ҳамда кислородсиз муҳитда биомассага термик ишлов беришдан иборат бўлиб, бу кўмирнинг ғовакли тузилиши шаклланишида ўз натижаларини беради. Жараён параметрлари, тажриба техникаси ва ҳарорат таъсирида фаоллантирилган углеродларнинг физик – кимёвий хусусиятларининг ўзгариши ушбу бўлимда батафсил ёритилади. Шунингдек, биомассага асосланган озиқ – овқат чиқиндисини қимматбаҳо адсорбцион материалга айлантириш учун мақбул шароитлар механизмларини тушуниш имконини беради.

1-расмда ёнғоқ пўстлоғидан фаоллантирилган углеродлар олиш блок схемаси жараёнининг физик – кимёвий усуллари ва босқичлари келтирилган. Турли ҳароратларда олинган карбонизатлар ичидан бензол буғи адсорбцияси натижаларига кўра 500 ^{0}C да олинган намуна сув буғи ва ишқор ёрдамида фаоллантириш учун танланди. Дастлаб, физик усулга кўра сув буғи билан фаоллантириш олиб борилди.

Табиий кўмирлар мураккаб кимёвий таркибга эга бўлиб, таркибида нафақат кокс-углерод, балки қўшимча бошқа моддалар олтин, алюминий, уран, германий ва ҳ.к. [1; 75-76-б].

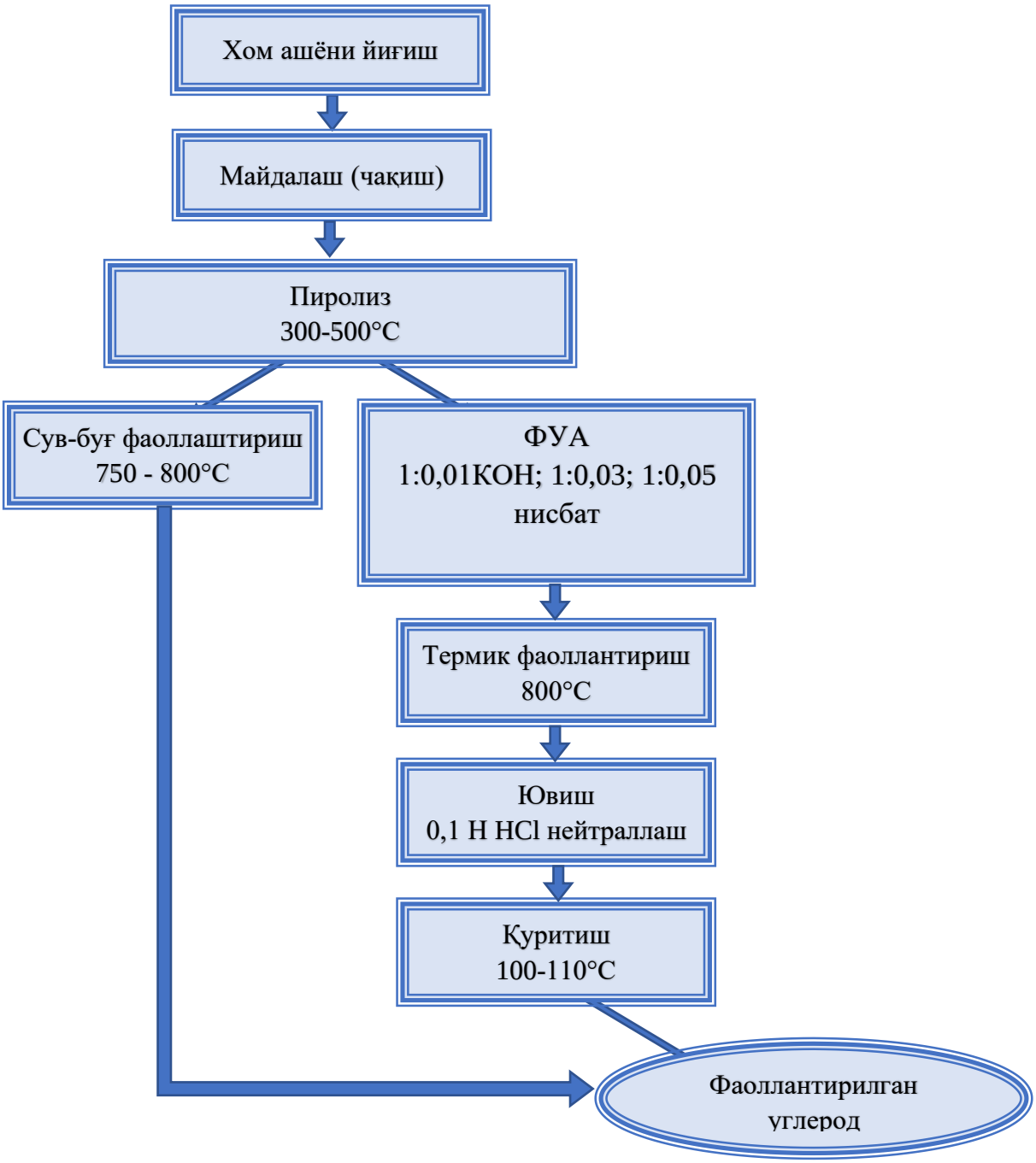
Ўсимлик хомашёсидан тоза ва арзон фаоллантирилган кўмир (какос данаги, шафтоли пўстлоғи ва бошқа чиқиндилардан) адсорбентлари олиш технологияси келтирилган [2; 306-б]. Элемент таҳлиллар натижасида углеродли материални морфологияси ва структураси ўрганилган. Олинган сорбентларни сорбцион ва эксплуатацион характеристикалари ўрганилган.

Лаборатория шароитида термик пиролиз учун мўлжалланган баландлиги 1 м ва диметри 0,055 м бўлган зангламайдиган пўлатдан ясалган реакторли пиролиз қурилмасида (1-расм) аргон атмосфераси 40 ± 1 мл / с оқим тезлигида амалга оширилди.

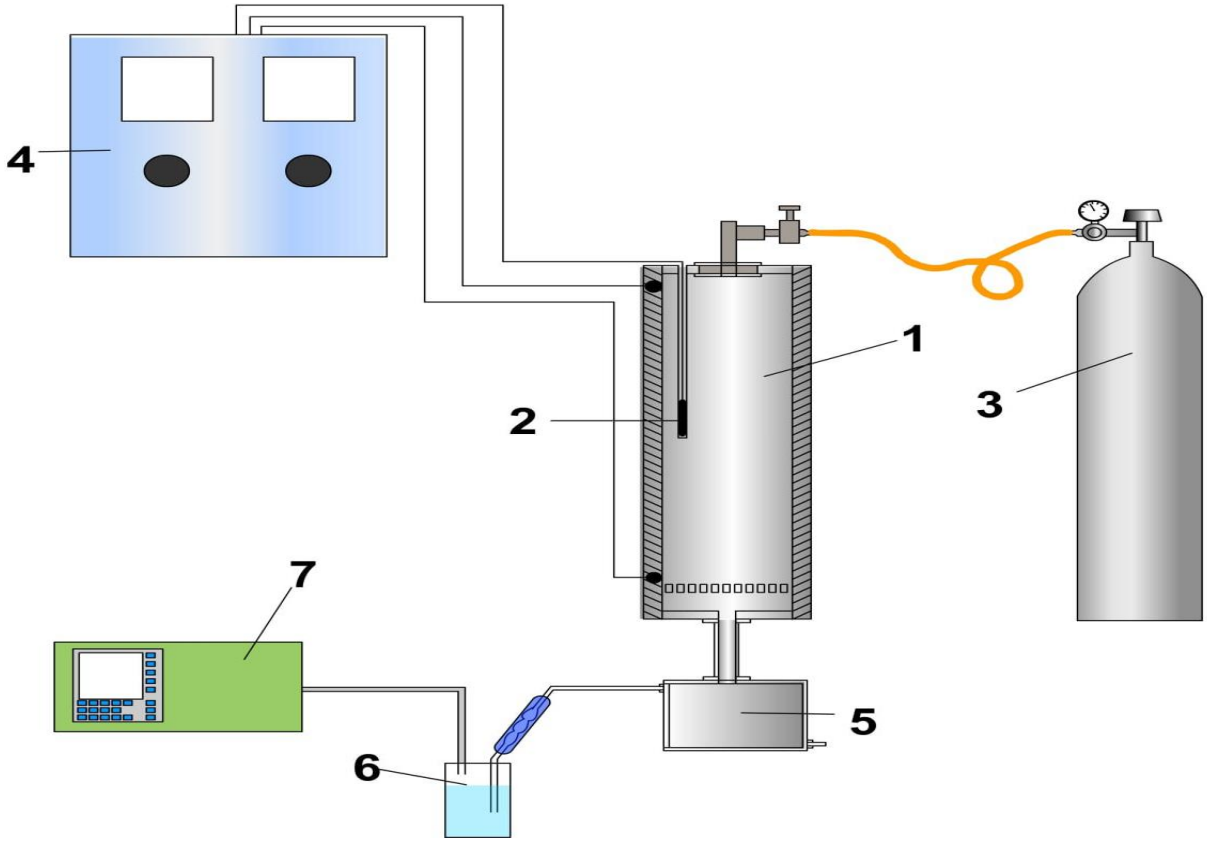
Қурилма қуйидагича ишлаш принципига эга: дастлаб (1) пиролиз печининг ички қисмининг мустаҳкамловчи панжарасига ўрнатилган металл тўрига ҳом ашё 500 г дан (қуруқ ҳолатда) жойлаштирилди ва печ қопқоғи керакли арматура тиқин ёрдамида қотирилиб ёпилди. Оқим ўлчагич орқали газ назоратига кўра, босимни назорат қилиш детали ёрдамида аргон гази берилди ва инерт муҳит хосил бўлиши таъминланди. Шундан сўнг (2) ҳароратни назорат қилувчи термо жуфтликни печнинг махсус қисмига жойланди ва (4) ток уланди. Дастлаб, секин фаоллантириш усулига кўра тезлик танланди ва 5^{0}C/мин иситиш тезлигида пиролизлаш бошланди.

Ҳарорат 24 ^{0}C, ток 30 V. Шу ток кучи билан ҳароратни 300 ^{0}C гача чиқишини таъминласа бўлади. Ҳарорат ҳар 100 ^{0}C га кўтарилганда аргон гази

бериб муҳитни барқарорлигини таъминлаб турилди. 400 ^{0}C дан 800 ± 20 ^{0}C гача бўлган ҳар бир тажрибада ҳом ашёни иситиш интенсивлиги учун белгиланган қийматлар, якуний ҳарорат, вақт ва кутилаётган маҳсулотнинг унумдорлиги назорат қилиб борилди. Ҳом ашё таркибидаги учувчан ҳамда суюқлик, эҳтимол смолалар реакторнинг махсус чиқариш тешиклари орқали чиқарилади ва (5) смола ушлагичга келиб тушади. Смола ушлагичдан чиққан учувчан газ ва конденсатлар (6) конденсат ушлагичга йиғилади ҳамда (7) ёрдамида газлар анализ қилинади [102; 030054 1-5 б].



1-расм. Ёнғоқ пўстлоғидан фаоллантирилган углеродлар олиш жараёнининг блок схемаси



Расм-2 - Лаборатория экспериментал пиролиз қурилмаси

1-пиролиз печи, 2-термопара, 3-аргон (азот), 4-электрон бошқарув қутиси, 5-смола ушлагич, 6-конденсат ушлагич, 7-газ анализатор

Ҳарорат таъсирида фаоллантириб олинган карбонизатларни физик – кимёвий ва адсорбцион кўрсаткичларига ҳарорат ва вақтнинг таъсири ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Уханова А.А. Исследование возможности использования сорбента, полученного из отходов переработки плодов кокоса, в технологии биоминерализации / Уханова А.А., Со Вин Мьинт, Градова Н.Б., Клушин В.Н. // Успехи в химии и химической технологии. ТОМ XXXI. – 2017, № 9, -С. 75-76.

2. Тертышный О.А. получение сорбентов карбонизацией рисовой шелухи для очистки воды от нефтепродуктов. / Тертышный О.А., Тертышная Е.В, Гура Д.В. // Химия-химтехнология. Труды Одесского политехнического университета, 2013, Вып. 3 (42). – С. 306.

3. Dilnoza Salikhanova, Zulfiya Usmonova. Determination of physicochemical and adsorption properties of carbon adsorbents obtained on the basis of plum seed waste. // AIP Conf. Proc. 3045, 030054(2024)

https://doi.org/10.1063/5.0197632.

4. Гиндулин И. К., Юрьев Ю. Л. Технический анализ нанопористых материалов. – 2011. С -3.

5. ГОСТ 11022-95.

6. Usmonova Zulfiya Toxirjonovna, Salikhanova Dilnoza Saidakbarovna. Physico-chemical and adsorbation analysis of active carbons made on the basis of plum plant waste. // Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology. Volume 7, Issue 2, UDK 531.111, 136- 140 bet 2022. (05.00.00; №33).

ПРОБЛЕМЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Абдуллоева Хабиба Рузибоевна

habiba_15@mail.ru

Политехнический институт Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими в городе Худжанде, Таджикистан

В основу концепции государственной стратегической безопасности, и одним из перспективных направлений решения глобальной проблемы снижения материальных затрат при производстве промышленной продукции является максимальное использование вторичных ресурсов. За последнее годы по целому ряду объективных причин в текстильной отрасли Согдийской области, особенно остро встала сырьевая проблема, и как следствие, последовало резкое падение объёмов текстильного производства.

В связи с такой ситуацией высокую актуальность приобретают научные исследования, направленные на разработку и внедрение технологий, связанных с процессами регенерации волокнистого продукта из отходов текстильного и швейного производств и повторного использованию этого сырья при выпуске текстильной продукции.

Техника и технология текстильной отрасли непрерывно совершенствуются, создаются новые конструкции машин, компьютерное управление машинами и технологическими процессами, внедряются фабрики-автоматы с высоким уровнем производительности труда и оборудования, таким образом, увеличивается выпуск продукции, улучшается её качество и расширяется ассортимент товаров [1]. Учитывая такую ситуацию, следует рассматривать одним из направлений решения данной проблемы

использование отходов текстильной отрасли в качестве вторичных материальных ресурсов (ВМР).

Вторичные материальные ресурсы - отходы производства и потребления, которые потенциально или актуально пригодны для использования в народном хозяйстве, непосредственно или после дополнительной переработки для получения товарной продукции, сырья и изделий [2].

Рациональное использование сырья и материалов, широкое внедрение технологий для переработки текстильных технологических отходов и вторичного сырья для производства товаров широкого потребления и промышленного назначения раскрывают большие возможности для снижения себестоимости продукции и экономии средств.

Политика более рационального использования энергии и материалов при увеличении доли использования ВМР, все теснее увязывается с другими направлениями научно-технического прогресса как [4]:

– с созданием и внедрением более эффективных технологических процессов;

- комплексной переработкой сырья и материалов;

- разработкой менее материалоёмких и энергоёмких промышленных изделий, полуфабрикатов;

- новых технологий и способов производства продукции, которые способствуют сокращению отходов, снижению удельных норм потребления материалов и энергии в конечном продукте [5].

Таким образом, учитывая теоретические исследования можно предложить следующую методологию по повышению эффективности комплексного использования вторичных материальных ресурсов на всех этапах инновационной деятельности: от стадии разработки технико-экономического проекта до внедрения в регионе и на конкретных перерабатывающих предприятиях в реальных условиях. Структура предлагаемой методологии представлена в виде графической блок-схемы (рис.1).

1 этап. Постановка проблемы образования, сбора, сортировки, транспортировки, переработки и утилизации ВМР. В данном блоке проводится анализ сущности и предпосылок использования вторичных ресурсов, зарубежного и отечественного опытов использования вторичных материальных ресурсов текстильной отрасли, определяются основные факторы, влияющие на эффективность их переработки, ставится проблема комплексного использования ВМР и определяются основные направления её решения.

2 этап. Определение и анализ основных этапов и структуры технологического цикла комплексного использования ВМР. При этом рассматривается источники и структура образования ВМР, разрабатывается классификация вторичных материальных ресурсов текстильной отрасли, проводится анализ этапов цикла переработки ВМР.

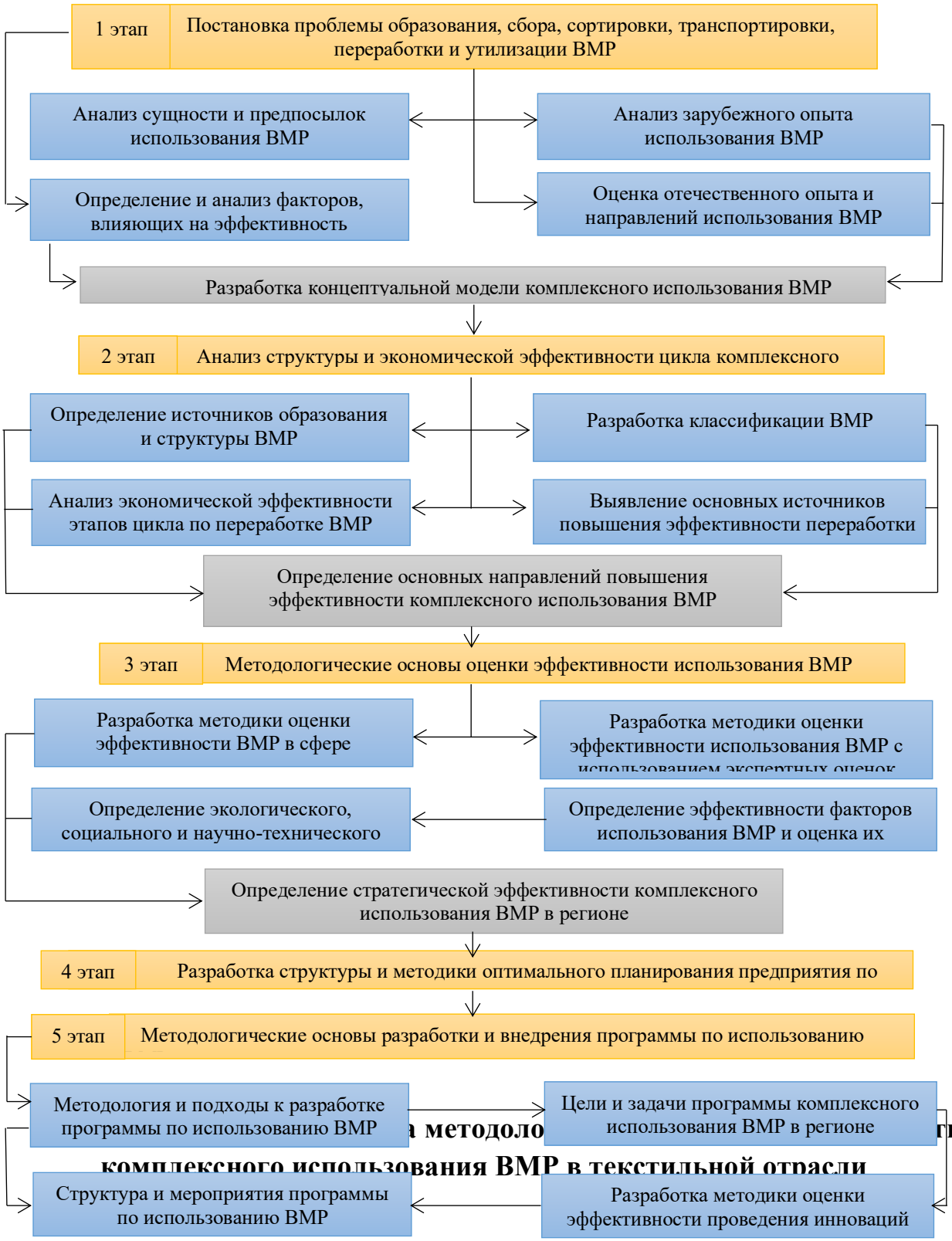
3 этап. На данном этапе разрабатываются методики оценки эффективности использования ВМР в сфере материального производства с использованием количественных показателей, а также экспертных методов для оценки вариантов переработки ВМР в социальной, научно-технической и социальной сфере.

4 этап. Разрабатывается организационно-производственная структура регионального предприятия по переработки ВМР и методики планирования его функционирования в рыночных условиях.

5 этап. Методические основы разработки и внедрения программы по использования ВМР в регионе. Определяется структура и содержание программы по использованию ВМР текстильной отрасли в регионе, структура управления программой и перечень сопутствующих мероприятий по её внедрению. Предложенная методология предполагает необходимость изменения существующего подхода к обращению с ВМР текстильной отрасли, который основан на начале их переработке с этапа образования и сбора.

Таким образом, реализация данного методологического подхода с использованием программно-целевых методов способствует более успешному решению проблем обращения с ВМР в текстильной отрасли, позволяет быть готовым к изменению текущей ситуации, а перспективное планирование и прогнозирование делает возможным разработку и реализацию программы и оптимального комплекса мероприятий по достижению поставленных целей.

Стратегия использования ВМР должен способствовать улучшению экономических, экологических и социальных характеристик региона, обеспечению роста производственно-технического потенциала региона, уровня индивидуальных доходов населения, а также повышение экономических показателей предприятий сферы переработки ВМР текстильной отрасли.



а методоло ги

комплексного использования ВМР в текстильной отрасли

Библиография:

1. Башков А.П. Разработка ресурсосберегающих технологий для производства нетканых материалов технического назначения / А.П. Башков, В.Д. Фролов. – Иваново: ИГТА, 2007. – 288 с.

2. Ганеман Е.К., Юдин В.М. Качественная характеристика хлопчатобумажных отходов и пути их рационального использования. – М: Легпромбытиздат, 1984. – С. 220.
3. Коряковцева А.И., Федорова Л.М., Лемова В.А. Рациональное использование прядомых хлопчатобумажных отходов. ЦНИХБИ, сборник научных трудов. – М: ЦНИМТЭ Илегпром, 1983. – С. 405.
4. Кахроманов Ф.Р. Новые технологии регенерации отходов текстильного производства и способы получения пряжи из них / Ф.Р. Кахроманов, В.Д. Фролов. – Иваново: ИГТА, 2005. – 292 с.
5. Мырхалыков Ж.У., Ташменов Р.С., Джанпаизова В.М., Совершенствование технологии производства медицинской марли с использованием волокнистых отходов. International scientific journal SCIENCE AND WORLD № 8 (12), 2014,Vol. I.

PLASTIK CHIQINDILARNI QAYTA ISHLAB INNOVATSION GUL TUVAK ISHLAB CHIQARISH

Xojimatov Azizbek Asomiddinovich,
aziznido20@gmail.com
katta o'qituvchi,
Qalandarova Dilyoraxon Turg‘unxo‘ja qizi,
Alijonov Islombek G‘anijon o‘g‘li, iqtidorli talabalar
Andijon davlat texnika instituti, Andijon, O‘zbekiston

Plastik chiqindilar global ekologik muammolar orasida dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Har yili dunyo bo‘ylab 300 million tonnadan ortiq plastik chiqindi hosil qilinadi, ularning katta qismi qayta ishlanmasdan chiqindi poligonlarida yoki ochiq havoda yig‘ilib qoladi. Bu esa atrof-muhitga, xususan tuproq va suv tizimlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali ulardan foydali mahsulotlar ishlab chiqarish atrof-muhitni muhofaza qilishga hissa qo‘shadi. Ushbu maqolada plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarish texnologiyasi va uning iqtisodiy hamda ekologik samaradorligi haqida so‘z yuritiladi.

Gul tuvaklar asosan gulchilik klasterlarida va gulchilikka qiziqadigan insonlar keng foydalanadilar. Gulchilik xozirgi vaqtga kelib eng ommalashib borayotgan sohalardann biri bo’lib, xar-bir tuman miqyosida gulchilik klasterlari va shirkatlari ish olib bormoqda. Bunda manzarali va xona gullarining maxalliy va xorijiy navlari yetishtirilib, xalqimiz e’tiboriga taqdim etib kelinmoqda. Import o’rnini bosuvchi turli qimmatbaho gul navlarini o’stirishga ham katta e’tibor qaratilmoqda.

Jumladan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 4 avgustdagi PQ-5209-sonli "Respublika hududlarida gulchilik va ko'chatchilik sohalarini yanada rivojlantirish to'g'risida"gi qarorni imzoladi [1]. Qarorga muvofiq: tadbirkorlik sub'ektlarini gulchilik va ko'chatchilik bilan shug'ullanishga qiziqtirish, ularni bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi uchun o'qitish, shu jumladan xorijiy davlatlarda o'qitish, shuningdek, bu jarayonga xorijiy mamlakatlardan malakali mutaxassislarni jalb qilish;

Gul yetishtiruvchilar uyushmasi bilan birgalikda uch oy muddatda gulchilikka ixtisoslashgan tumanlarda tajriba tariqasida gulchilik sohasida tajribaga ega bo'lgan tadbirkorlar tomonidan gulchilik klasterlari tashkil qilinishini ta'minlash vazifalari yuklatildi.

Innovatsion rivojlanish vazirligi ikki oy muddatda ilmiy-texnik dasturlar doirasida gulchilik va ko'chatchilik sohalarida amalga oshiriladigan ilmiy-tadqiqot va innovatsiya ishlarining ko'lamini kengaytirishga, aniq natija beradigan loyihalarga davlat buyurtmasini shakllantirib, raqobat asosida moliyalashtirishga tanlov e'lon qilishi belgilangan. Bunda, ilmiy loyihalarga ajratiladigan mablag'larning kamida 40 foizi eksportbop va qimmat gullarni (orxideya, liliya, pion va boshqalar) mahalliy iqlimga moslashtirish uchun gen injeneriyasiga ixtisoslashgan ilmiy laboratoriyalarni tashkil etish hamda jihozlashga yo'naltirish ko'rsatib o'tilgan.

Xar bir gul o'ziga hos muhitni talab etadi. Bunda gultuvaklarning o'rni ham be'qiyos. Gul tuvaklarni shaklini va materiallarini tanlashda alohida e'tibor berish zarur. Ekologiyani himoya qilishda gullarni yetishtirish bilan birga gul tuvaklarini ham plastic chiqindilarni qayta ishlagan holda takomillashtirib borish bu sohani rivojiga katta hissa qo'shadi. Sanoatda turli maqsadlarda plastic materiallar keng qo'llanilmoqda lekin ularni qayta ishlash jarayoni va maqsadi bo'yicha ilmiy izlanishlar kam. Bunga asosiy sabablardan biri plastik chiqindilarni qayta ishlash muammolaridir.

Plastik chiqindilarni qayta ishlash muammolari

Plastik chiqindilarni qayta ishlash quyidagi sabablar bilan qiyinchilik tug'diradi:

- ✓ Turli xil polimerlarning mavjudligi;
- ✓ Plastik chiqindilarning ifloslanishi;
- ✓ Qayta ishlash jarayonida toksik moddalar chiqishi;
- ✓ Plastik chiqindilarning parchalanish jarayonining juda uzoq davom etishi (100–500 yil).

Plastik chiqindilar asosiy turlari:

- **Polietilen (PE)** – paketlar, idishlar, qadoqlash materiallari;
- **Polipropilen (PP)** – oziq-ovqat idishlari, avtomobil qismlari;

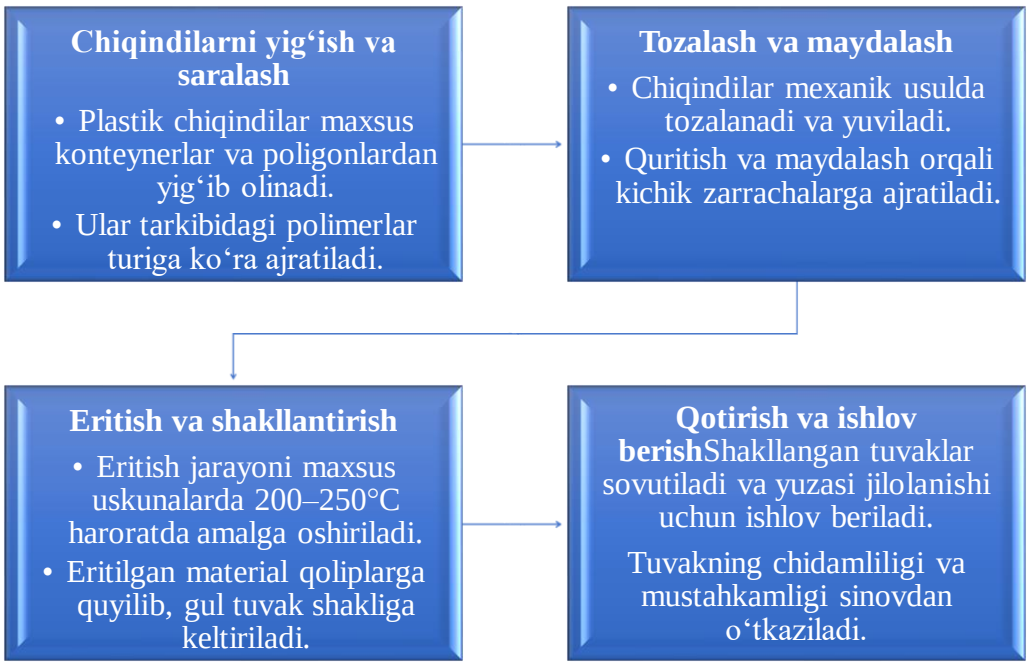
- **Polivinilxlorid (PVC)** – suv quvurlari, kabel qoplamalari;
- **Polistirol (PS)** – bir martalik idishlar, qadoqlash materiallari.

Plastik chiqindilar qayta ishlanmaganda ekologik muammolarni keltirib chiqaradi:

- Tuproq va suvni ifloslantiradi;
- Hayvonlar va dengiz jonivorlarining nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi;
- Atmosferaga zararli gazlarning chiqishiga sabab bo‘ladi.

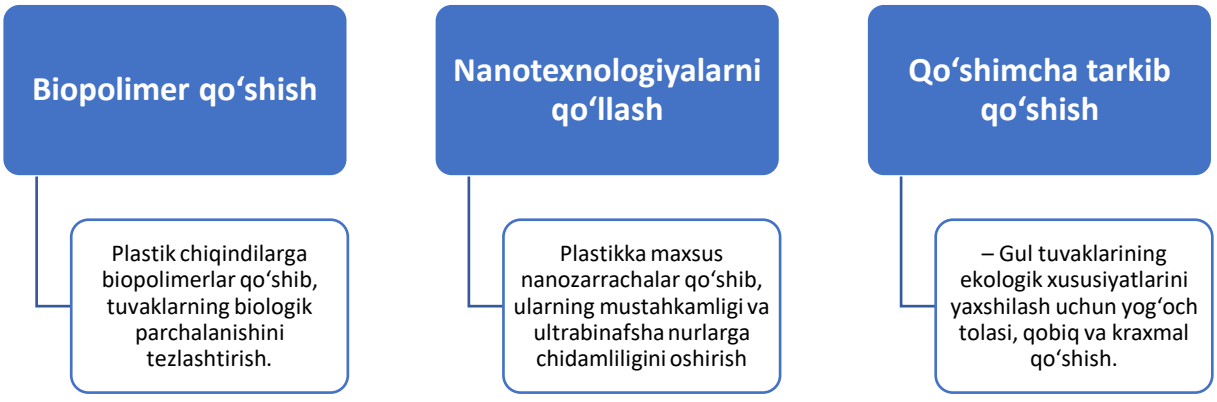
Plastik chiqindilarni qayta ishlash jarayoni

Plastik chiqindilarni qayta ishlash quyidagi bosqichlardan iborat:



Innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarish texnologiyasi

Innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarishda quyidagi innovatsion yechimlardan foydalaniladi:



Yuqorida aytib o'tilgan vazifalarni bajarish maqsadida gulchilik sohasini rivojlanntirishda ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Bunda xona gulllari va ko'chatlar uchun ishlatiladigan tuvaklarni o'rganildi.

Xozirgi vaqda gul tuvaklarining bir necha turlari bo'lib, Jumladan materiali, shakli(dizayni), namlash (sug'orish) usuliga qarab ajratish mumkin.

Ushbu gul tuvaklar gul o'sish parametrlari, shakli, tomirlar kengayishi, namlikni va quyosh nurini talab qilish darajasi, xonaning dizayniga mos kelishi, qolaversa narxiga qarab tanlab olinadi [1,2].

Texnologiya jarayoni:

1. Plastik chiqindilarni qayta ishlash va eritish;
2. Shakllantirish qoliplari yordamida tuvaklarni tayyorlash;
3. Gul tuvaklarining sug'orish moslamasi va datchiklarni o'rnatish;
4. Tayyor mahsulotni qadoqlash.

Innovatsion gul tuvaklarning afzalliklari

Innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarishning bir qancha afzalliklari mavjud:

- ✓ **Atrof-muhitni himoya qilish** – Plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik muhitni sog'lomlashtirish.
- ✓ **Iqtisodiy samaradorlik** – Qayta ishlangan materiallardan foydalangan holda ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish.
- ✓ **Mustahkamlik va chidamlilik** – Plastik asosidagi tuvaklar uzoq vaqt davomida foydalanish imkonini beradi.
- ✓ **Innovatsion ko'rinish** – Zamonaviy dizayn va estetik jihatdan jozibadorlik.

✓ **Ekologik xavfsizlik** – Biopolimer va tabiiy materiallardan foydalangan holda xavfsiz mahsulot yaratish.

Innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarish iqtisodiy samaradorligi

Innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarish quyidagi iqtisodiy natijalarga erishish imkonini beradi:

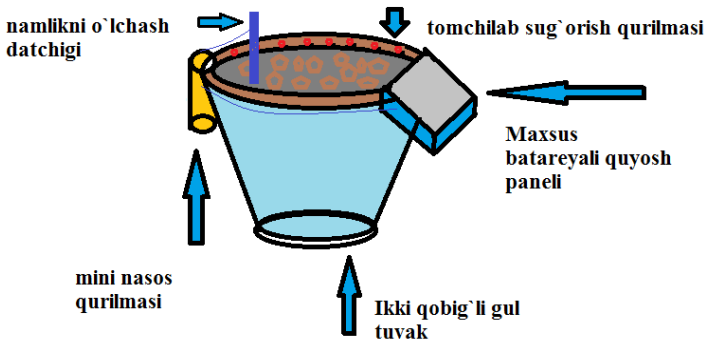
✓ Chiqindilarni qayta ishlash xarajatlarini 30–40% ga kamaytirish;
✓ Tayyor mahsulot tannarxini 25–30% ga qisqartirish;
✓ Eksport salohiyatini oshirish;
✓ Mahalliy bozorda talabni qondirish;
✓ Kichik biznes subyektlari uchun yangi ish o‘rinlarini yaratish.

Mahsulot tannarxi tarkibi:

Xarajat turi	**Foiz (%)**
Xom ashyo	40%
Ishlab chiqarish jarayoni	30%
Qo‘shimcha ishlov berish	15%
Qadoqlash va logistika	10%
Foyda	5%

Biz tomonimizdan olib borilgan tadqiqot ishida ushbu kamchiliklar o'rganilib, ilmiy yechim taklif etilgan. Jumladan namlikni boshqarish, suv iste'molini avtomatik boshqarish, gulchi xizmatini kamaytirish, gul va ko'chatlarni nobud bo'lishini oldini olish vazifalari ko'rsatib o'tilgan [3,4].

Inovatsion gul tuvak boshqa tuvaklardan farqi shundaki, u maxsus suv qobig'li tuvak bo'lib, plastik materialdan maxsus dizayn bilan ishlangan. Bunda tuproq namligini o'lchash uchun sensorli datchik mavjud bo'lib, tuvakka o'rnatilgan mini nasos qo'rilmasiga axborot yetkazib turadi. Berilgan axborotga ko'ra nasos qurilmasi gul tuvak qobig'idagi suvni tuproq qatlamiga tomchilatib yetkazib beradi. Natijada tuproq kerakli me'rdagi namlikka yetganda mini nasos o'z ishini to'xtatadi. Mini nasos qurilmasida maxsus batareya mavjud bo'lib, qo'yosh paneli orqali doimiy quvvatlantirilib boriladi.



Innovatsion gul tuvakning afzalligi avvalgi oddiy tuvaklardan ko'ra qo'yidagicha farq qiladi:

- ✓ maxsus dizaynga ega;
- ✓ suv bo'linmasi mavjud;
- ✓ avtomatik namlikni nazorat qilish imkoni mavjud;
- ✓ sug'orish ishlarini avtomatik bajaradi;
- ✓ quyosh nuridan quvvat oladi.

Xulosa va tavsiyalar

Plastik chiqindilarni qayta ishlash orqali innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarish ekologik va iqtisodiy jihatdan yuqori natijalarga olib keladi.

- ✓ Plastik chiqindilarni saralash va qayta ishlashni takomillashtirish;
- ✓ Biopolimerlardan foydalanish orqali gul tuvaklarning ekologik xususiyatlarini oshirish;
- ✓ Innovatsion dizayn va nanotexnologiyalarni qo'llash orqali mahsulot sifati va jozibadorligini oshirish;
- ✓ Mahalliy bozorda innovatsion gul tuvaklarga talabni oshirish maqsadida reklama va marketing strategiyalarini ishlab chiqish.

Innovatsion gul tuvaklar ishlab chiqarish natijasida nafaqat iqtisodiy, balki ekologik barqarorlikka ham erishish mumkin. Bu esa qishloq xo'jaligi va bog'dorchilik sohalarini rivojlantirishga muhim hissa qo'shadi.

Xozirgi kunda gulchilikni rivojlantirishda bir qator imkoniyatlar mavjud bo'lib, sohani rivojlantirishda davlat miqyosida keng e'tibor berilib borilmoqda. Turli zamonaviy landshaft gullari yetishtirilib, turli korxona va davlat muassasalarining landshaft dinaynini yaratishga xissa qo'shmoqda. Bu esa o'z navbatida gul va ko'chatlarga jiddiy e'tibor qaratishni talab etadi. Shuning uchun ushbu taklif etilayotgan innovatsion gul tuvaklari sohani bir qator muammolarini hal qilishda yechim bo'la oladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 4 avgustdagi PQ-5209-sonli "Respublika hududlarida gulchilik va ko'chatchilik sohalarini yanada rivojlantirish to'g'risida"gi qarorn https://lex.uz/docs/5552394
2. Khojimatov A.A. Organize a cluster system in uzbekistan agriculture comparison with world experience. – 2022.
3. Xojimatov A.A., Oripov G. Qishloq xo'jaligi klaster tizimlarida ishlatiladigan uskunalarning metall qismlarini agressiv muhitdan himoya qilish // Ученый XXII века. 2020. №12-1(71). https://cyberleninka.ru/article/n/qishloq-xojaligi-klaster-tizimlarida-ishlatiladigan-uskunalarning-metall-qismlarini-agressiv-muhitdan-himoya-qilish (data obращeniya: 10.01.2023).

SANOAT XOM ASHYOLARINI QAYTA ISHLASH VA BOSHQA TEXNOLOGIK JARAYONLARNI AMALGA OSHIRISHDA ATROF MUHITNI MUHOFAZA QILISH MUAMMOLARI

Narzullayev Elbek Xasan o`gli
E-mail: elbeknarzullayev191@gmail.com
Qarshi davlat texnika universiteti talabasi,O`zbekiston

Annotatsiya. Atrof muhitni muhofaza qilish davr talabi hisoblanadi. Har-xil zararli chiqindilar va zavod va fabrikalardan chiqayotgan zaharli gazlar bevosita tirik organizmlarga zining salbiy ta sirini ko'rsatmoqda.Tabiatni toza saglash va chiqindisiz texnologiyani yo'lga qo yish hozirgi davrning eng dolzarb masalalari
Kalit so zlar: seysmologiya, onkologiya, texnologik jarayonlar, zaharli gazlar

Ekologik muammolar XXI asrning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib qolmogda. Insoniyat, hayvonot dunyosi va o'simliklarning kundalik hayoti, bevosita atrof-muhit bilan o'zaro munosabatiga bog'liq. Biz yashab kelayotgan Yer sayyorasi bir qarashda necha-necha milliard yillardan beri o'zgarishsiz mavjudbo'lib, uning o'lchamlari ham cheksizdek, har-xil mintaqalar alohida-alohida joylashgan va ularning bir-biriga aloqasi go'yoki yo'qdek turiladi. Aslida esa hammasi butunlay boshqacha. Taassufki, kundalik va deyarli har qadamda ekologik muhitning mayda yoki yirik miqyosda qo'pol buzilayotganiga guvoh bo'lamiz. Jamiyatimizdagi ko'pchilik insonlar o'ta madaniyatli, ozoda va tartibli. Ularning yurish-turishi, yuksak odob-axloqi va madaniyatini ko'rib faxrlanasan, kishi. Ota-bobolarimizdan meros yuksak ma'naviyatning munosib vorislari bo'lishga hamisha intilib yashaymiz. Biroq guruch kurmaksiz bo'lmaganidek, jamiyatimizda ayrim kimsalar borki, ularning yurish-turishi, qilayotgan ishlarini ko'rib beixtiyor yoqa ushlaysan. Ko'cha va maydonlarning ko'plab joylariga chiqindi tashlab ketuvchilar, odam gavjum bekatlarda tamaki chekish, pista chaqish, duch kelgan qog'oz-lattalarni yerga tashlash kabi salbiy illatlarga duch kelamiz. Ayniqsa, yirik suv havzalariga tashlanayotgan chiqindilarning son-sanog'i yo'q. Shunga o'xshash mayda-chuyda narsalar ekologiyaning qo'pol buzilishiga sabab bo'ladi. Ekologiyani yaxshilash choralarini faqat atrof-muhitni muhofaza qilish uchun mas'ul shaxslar emas, balki barcha birgalikda o'ylashi va maqbul ish tutishi darkor. Axir gap o'z sog'lig'imiz va hayotimiz to'g'risida ketmoqda.

Yuqorida aytilgan salbiy odatlar va omillarni inson o'z qo'li bilan bartaraf etishga qodir sanalsa-da, ekologik barqarorlikka muntazam xavf soluvchi ayrim tabiiy ofatlar ham borki, insoniyat ularni hech qachon bartaraf eta olmaydi. Faqatgina chuqur ilmiy tadqiqotlar orqali oldindan xabardor bo'lish imkoniga ega bo'lamiz xolos. Shunday tabiiy ofatlardan biri sanaluvchi zilzilani har tomonlama

o'rganib boruvchi seysmologiya ilmining ekologiya bilan bog'liq ayrim jihatlariga to'xtaladigan bo'lsak, keyingi yillarda seysmik xavf-xatarni baholashning yangi yo'nalishi tez sur'atlarda rivojlanmoqda. Ya'ni birorta joyda zilzila sodir bo'lishi kutilsa, endi undan ko'riladigan zararni oldindan hisoblab chiqish imkoni mavjud. Bu jarayonda deyarli barcha omillar: joylarning muhandis-geologik sharoiti, imoratlarning hozirgi holati, yer osti va ustidagi turli kommunikatsiya tizimlarining joylashuvi, aholi zichligi va boshqa ma'lumotlar hisobga olinadi. Bu ehtimoliy zilzila xavfining oldini olish va zararli oqibatlarini kamaytirish chora-tadbirlarini ishlab chiqishdan iborat.

TADQIQOT MATERIALLARI VA METODOLOGIYASI

Jahon sog'ligni saglash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, atrof-muhitning ifloslanishi oqibatida kelib chiqadigan kasalliklar tufayli har yili sayyoramizda kamida besh yarim million kishi vafot etadi.

2050-yilda bu raqam 6 million kishidan ortib ketishi aytilmoqda. Shundan teng yarmi Hindiston va Xitoyga to'g'ri keladi. Iflos havo oqibatida 2013-yilda Xitoyda 1 million 600 ming, Hindistonda bir yarim millionga yaqin, AQSh va Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida 300 mingga yaqin kishi vafot etgani aytiladi.

JSSTning Onkologik kasalliklarni o'rganish xalqaro agentligi (IARC) 2013-yil e'lon qilgan hisobotda esa havoning ifloslanishi saraton kasalligining asosiy sababchisi ekani ta'kidlanadi .

Mamlakatimizda ham atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish masalalarini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlar va ularni amaliyotda qo'llash, atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi dolzarb masalalarni hal etishda axborot kommunikatsion texnologiyalarining roli, ahamiyati va istiqbollarini baholash, jumladan, zamonaviy axborot texnologiyalari yechimlar va geoaxborot tizimlaridan foydalangan holda atrof-muhit holatining davlat monitoringi axborot bazasini shakllantirish va yagona davlat kadastrini yuritish kabi masalalar bo'yicha keng qamrovli ishlar amalga oshirilyapti.

Chunonchi, atrof-muhitni muhofaza qilish jarayonida axborot kommunikatsion texnologiyalarini rivojlantirishni jadallashtirishga, shuningdek, ulardan samarali hamda keng foydalanishga doir qator qonunlar va huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Bu sohada, xususan, O'zbekiston Respublikasining "Axborotlashtirish to'g'risida"gi,"Elektron hukumat to'g'risida"gi, "Radiochastota spektri to'g'risida"gi hamda boshqa qonunlardan keng foydalanilyapti. Ayniqsa O`bekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyevning 2017-yil 21-apreldagi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi farmoni bu boradagi ishlarni yangi bosqichga olib chiqishda multim rol o'ynamoqda.

TADQIQOT NATIJALARI

Atmosfera massasi $5,3*10^{15}$ tonna bo'lib, u sayyoramiz massasining $1*10^{6}$ qismini tashkil qiladi. Atmosferaning Yerga eng yaqin joylashgan qatlami qalinligi ekvator tepasida 16-18 km.ni, qutb tepasida esa 7-9 km.ni tashkil etadi. Bu qatlamda atmosfera havosining 80 foizi joylashgan bo'lib, asosiy ob-havo o'zgarishlari shu yerda hosil bo'ladi. Atmosfera havosi shamol va havo bosimining o'zgarishi tufayli har doim harakatda bo'ladi. Hozirgi fan va texnika rivojlangan davrda, insoniyatning moddiy va ma'naviy ehtiyojlari yil sayin ortib bormoqda.Sanoat taraqqiy etgan mintaqalarda atmosfera nisbatan ko'proq ifloslanadi. Umumiy tashlanmalarning 90 foizga yaqini Shimoliy Amerika, Yevropa va Sharqiy Osiyo mamlakatlariga to'g'ri keladi .

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.WittorfN. v., Z. Anorg. Allgem. Chem. , 41-, 85-betlar (1904).
2.Bilthz W., Fischer W., Wiinnemberg E., Z. Anorg. Allgem. Chem. , 193-, 355-betlar (1930).
3.Daniels F., Bright A. C., J. Am. Chem. Soc., 42-, 1131-betlar (1920).
4.Руководство по неорганическому синтезу Автор: Н.Г. Ключников Издательство: "Химия" Год издания: 1965 511 - 514 страницы.
5.Inomjon, B., & Umida, B. (2022). AEROBIOLOGICAL MONITORING AND ITS PROSPECTS. Universum: химия и биология, (12-3 (102)), 58-61.
6. Bakhodirovna, B. U. (2023, September). IMPORTANCE OF USEFULMICROORGANISMS IN PLANT DEVELOPMENT. In International conference onmultidisciplinary science (Vol. 1, No. 2, pp. 7-8)...
7. http: //www.who.int/ab out/copyright/ru/

SOG‘LIQNI SAQLASH VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISHDA KIMYOVIY INNOVATSIYALAR

Jumaqulova Zulayho Bahodirjon qizi
Andijon Davlat Texnika insituti

Annotatsiya: Biz kelajakka nazar tashlar ekanmiz, bizning fikrimizcha, odamlar va atrof-muhit uchun juda muhim bo‘lgan kimyoviy innovatsiyalarning namunalarini tayyorladik. Ular uchta asosiy sanoatga bo‘lingan - tibbiyot, plastmassa va energetika. Ularning rivojlanishi inson salomatligi va atrof-muhitni muhofaza qilish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lishi mumkin, shuning uchun ular diqqat bilan ko‘rib chiqilishi kerak.

Kalit so‘zlar: Tibbiyot, plastmassa, energetika, atrof-muhit

Sog‘liqni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishda kimyoviy innovatsiyalar katta rol o‘ynaydi, chunki ular nafaqat yangi davolash usullarini yaratishga yordam beradi, balki atrof-muhitga zarar etkazmasdan inson sog‘ligini yaxshilashga ham imkon yaratadi. Quyida ba’zi muhim kimyoviy innovatsiyalarni ko‘rib chiqamiz:

1. Farmatsevtika va dori vositalari:

Targetlangan terapiya va biomolekulyar dori vositalari: Kimyo sohasidagi innovatsiyalar yordamida aniq va samarali davolash usullari ishlab chiqilmoqda. Targetlangan terapiya, ya’ni kasallikning faqat zararlangan joyiga ta’sir qiladigan dori vositalari, kanser va boshqa og‘ir kasalliklarni davolashda samarali bo‘lmoqda.

Nanotexnologiyalar: Nanopartikullardan foydalanish orqali dori vositalarining samaradorligini oshirish va yon ta’sirlarni kamaytirish mumkin. Nanodori vositalari, masalan, bevosita zararlangan hujayralarga etib borishi va ular bilan to‘g‘ri ishlashi uchun ishlab chiqilmoqda.

2. Atrof-muhitni himoya qilish:

Ekologik toza materiallar va energiya manbalari: Kimyoviy innovatsiyalar yordamida atrof-muhitga zarar bermaydigan materiallar va energiya manbalarini ishlab chiqish imkoniyati paydo bo‘ldi. Masalan, quyosh energiyasini yig‘ish va saqlash uchun samarali materiallar (sun’iy fotosintez texnologiyalari) yoki bioyoqilg‘ilarni ishlab chiqish.

Kimyoviy ifloslanishni kamaytirish: Kimyo sanoatida chiqindilarni kamaytirish va qayta ishlash usullari ishlab chiqilmoqda. Kimyoviy innovatsiyalar orqali suv, havo va yer resurslarini ifloslanishdan saqlashga qaratilgan yangi texnologiyalar yaratilmoqda.

3. Yashil kimyo:

Kimyo sanoatida yashil texnologiyalar: Yashil kimyo atrof-muhitga zarar etkazmasdan kimyoviy mahsulotlarni ishlab chiqarishni maqsad qiladi. Bu texnologiyalar, masalan, katalizatorlar yordamida energiya sarfini kamaytirish, atrof-muhitga zararli moddalar chiqarishni kamaytirish, va qayta tiklanadigan xom ashyo ishlatish kabi yangiliklarni o‘z ichiga oladi.

4. Bakteriyalar va mikroorganizmlardan foydalanish:

Bioremediasiya: Kimyo va biologiya sohalaridagi innovatsiyalar yordamida zararli kimyoviy moddalarni (masalan, og‘ir metallar yoki neft mahsulotlari) mikroorganizmlar yordamida yo‘q qilish usullari ishlab chiqilmoqda. Bu atrof-muhitni tozalashda samarali va ekologik jihatdan xavfsiz usul hisoblanadi.

5. Sog‘liqni saqlashda biomarkerlar va diagnostik usullar:

Kimyoviy diagnostika: Kimyo sohasidagi innovatsiyalar yordamida tezkor va aniq diagnostika usullari ishlab chiqilmoqda. Masalan, yangi sensorlar va biomarkerlar yordamida kasalliklarni erta aniqlash va davolash imkoniyati yaratilmoqda.

6. O‘simliklardan foydalanish:

Tabiiy mahsulotlar va fitoterapiya: Kimyoviy innovatsiyalar yordamida o‘simliklar va tabiiy moddalar asosida yangi dorilar ishlab chiqilmoqda. Bu tabiiy mahsulotlar odam organizmi uchun xavfsiz va yon ta'siri kam bo‘lishi mumkin.

Kimyoviy innovatsiyalar sog‘liqni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishda o‘zgarishlar kiritishda va muammolarni hal qilishda katta yordam beradi. Bu sohalarda yanada ko‘proq yangiliklar va yutuqlar kutilmoqda.

Saratonning oldini olishda kimyo

21-asrda erta o‘limning eng keng tarqalgan sabablaridan biri saratondir. Bu shunchalik tez-tez uchraydiki, u hatto sivilizatsiya kasalligi deb atala boshladi. Natijada, olimlar neoplazmalarning oldini olish va davolashning samarali usullarini izlashda davom etmoqdalar. Yaqinda o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, saraton kasalligining rivojlanish ehtimolini belgilaydigan omillar orasida bizning mikrobiomimiz - tanamizda yashaydigan mikroorganizmlar klasteri, bitta odamda 10 milliarddan ortiq. Olimlarning ta'kidlashicha, ular ustida ishlayotgan innovatsion kimyoviy birikmalar, shuningdek, skrining testlaridan foydalangan holda, saraton rivojlanishi ehtimoliga ta'sir qiluvchi biomning alohida qismlarini ajratib olish mumkin bo‘ladi. Agar olimlarning farazlari to‘g‘ri bo‘lsa, ularning tadqiqotlari saraton kasalligining oldini olishga yordam beradi va ehtimol, bu holatlar sonini kamaytiradi.

Qayta ishlanadigan plastmassa

Kimyo sintetik polimerlarni yaratish va rivojlantirishda muhim rol o‘ynadi - ularning chidamliligi va keng qo‘llanilishi tufayli 20-asrda sivilizatsiyani o‘zgartirgan plastmassaning asosiy qurilish bloklari. Bugungi kunda kimyoning eng so‘nggi va eng dolzarb muammolaridan biri bu sintetik materiallarni, ayniqsa plastmassalarni samarali yo‘q qilish yoki qayta ishlashdir. Plastik chiqindilarni hosil qilishning hozirgi sur'atida, okeandagi plastmassaning umumiy massasi butun baliq populyatsiyasining og‘irligidan oshib ketishi taxmin qilinmoqda. Plastmassa va boshqa sintetik materiallarni qayta ishlash global iqlim inqiroziga qarshi kurashning eng muhim jihatlaridan biridir. Natijada, olimlar sintetikaning eng yaxshi va eng kerakli xususiyatlarini birlashtirgan holda, ularning kiruvchi xususiyatlarini yo‘q qiladigan keyingi avlod materiallari ustida ishlashni davom ettirmoqdalar. Eng muhimi shundaki, sintetik chiqindilar osongina qayta ishlanishi mumkin. Yana qiziqarli g‘oyalar ultrabinafsha nurlar ta'sirida parchalanadigan materiallarni o‘z ichiga oladi. Plastmassa degradatsiyasini sezilarli darajada tezlashtirishga qaratilgan g‘oyalar hali ham o‘rganilmoqda va ular ommaviy foydalanishga tayyor emas. Biroq, bu, shubhasiz, plastmassa sanoati uchun to‘g‘ri yo‘nalish va kelajakda plastmassani utilizatsiya qilishda inqilob qilish potentsialiga ega.

Uglerodning yangi allotropik shakllari

Uglerod eng keng tarqalgan va eng uzoq ma’lum elementlardan biridir. Shunga qaramay, u o‘rganish mavzusi bo‘lib qolmoqda va uning shakllari, xususiyatlari va xususiyatlari bo‘yicha yangi kashfiyotlar qilinmoqda. Uglerodning yangi allotropik shakllari tez orada yutuq bo‘lishi mumkin. Xabarlarga ko‘ra, ularning tuzilishi boshqa innovatsion material bo‘lgan grafenga o‘xshaydi. Tadqiqotchilarning fikriga ko‘ra, uglerodning yangi kashf etilgan shakllarining fizik-kimyoviy xususiyatlari, garchi juda istiqbolli ekanligi aytilgan bo‘lsa-da, hali to‘liq ma’lum emas. Olimlarning ta’kidlashicha, ular uglerodning yangi shakllarini, masalan, energetika va elektronika sanoatida foydalanishni topishlari mumkin. Ushbu identifikatsiya ularning potentsial yuqori quvvat quvvati bilan bog‘liq. Bu yashil energiya ishlab chiqarishda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lgan innovatsion fotovoltaik panellarni ishlab chiqishga yordam berishi mumkin. Bunday panellar bilan erishilgan yuqori samaradorlik va quvvat quvvati, albatta, ko‘proq odamlarni ularni sotib olishga undaydi. Bundan tashqari, ushbu texnologiyani butun dunyo bo‘ylab tarqatish va keng miqyosda foydalanish iqlim inqirozi sharoitida atrof-muhitni saqlashning eng muhim usullaridan biri bo‘lishi mumkin.

Xulosa

Bu innovatsiyalar inson salomatligi va Yerdagi atrof-muhit holatiga katta ta’sir ko‘rsatishi shubhasiz. Kimyo tadqiqotchilarga yangi imkoniyatlarni taklif qilishda davom etmoqda va fanning boshqa muhim sohalarining rivojlanishiga turtki bermoqda. Bu jarayonga Polshaning eng yirik kimyo kompaniyalaridan biri bo‘lgan PCC Group ham o‘z hissasini qo‘shmoqda. Kompaniya mutaxassislari mahsulotlarimiz assortimentini kengaytirishdan va boshqa tarmoqlarda ishlab chiqarish barqaror va odamlar va atrof-muhitga nisbatan mas’uliyatli tarzda davom etishi uchun yangi "yashil" kimyoviy mahsulotlardan foydalanishni to‘xtatmaydi.

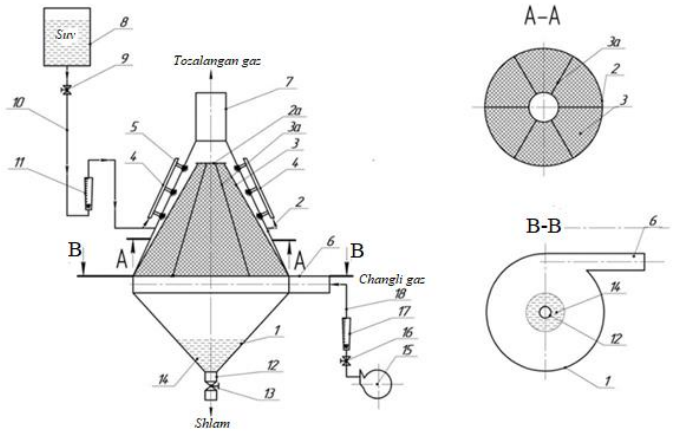
Foydalanilgan adabiyotlar

1."Ekologiya" (Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper)
2."The Ecology of Human Development" (Urie Bronfenbrenner)
3. "Silent Spring" (Rachel Carson)
4. The Diversity of Life" (Edward O. Wilson)
5. Principles of Ecology" (David M. Hillis, H. L. Collins, William D. H. Hillis)
6. "The Uninhabitable Earth: Life After Warming" (David Wallace-Wells)

CHANGLI GAZLARNI NAM USULDA TOZALOVCHI KONUS SETKALI YANGI APPARATNING TUZILISHI

t.f.f.d.,(PhD), Qo'chqarov Bobirmirzo Ulug'bekovich,
Talaba: Tolibov Ergashali Jamoliddin o'g'li
Farg'ona davlat texnika universiteti
Pochta: bqmirzo@gmail.com

Sanoat korxonalaridan chiqayotgan chang va zaxarli gazlarni tozalash jarayonida eng arzon va qulay usul bu nam usulda tozalash jarayonidir. Changli gazlarni ho'l usulda tozalashning mohiyati, chang zarralarini namlash orqali mayda chang dispers zarrachalarini birlashtirishdir. Bunda chang zarrachalarining kontakti suyuqlik plyonkasi yuzasida yoki suyuqlik tomchilarida sodir bo'ladi. Bu jarayonni amalga oshirishda chagli gaz va suyuqlik oqimi perpendikulyar yoki qarama-qarshi harakatlanishi mumkin [1,2].



1-ostki konussimon shlam vannasi, 2- ustki konussimon tozalash kamerasi, 3- konussimon setka, 3a setka tayanchi, 4- suv sepuvchi shtuser, 5- suv taqsimlovchi quvurcha, 6- changli gazni kiritish quvuri, 7- tozalangan gazni chiqaruvchi quvur, 8- suv idishi, 9- suv jo'mragi,10- suv quvuri, 11- suv rotametri, 12- shlamni oqizuvchi quvur, 13- shlam jumragi, 14- shlam, 15- changli havoni xaydovchi ventilyator, 16- changli havo jumragi,17 Rotametr, 18 changli gazni uzatuvchi quvur.

1-rasm. Konus setkali apparat sxemasi

Bu apparatlarni konstruktiv tuzilishi va samaradorlik nuqtai nazaridan taxlil qiladigan bo'lsak, turli sanoat changlarini tozalash ko'rsatkichi 97-99 % ni tashkil qiladi. Lekin bu apparatlarning konstruksion tuzilishining murakkabligi ularga sarflanayotgan energiya va apparatda gidrodinamik va aerodinamik qarshiliklarning yuqoriligini umumiy kamchilik sifatida ko'rsatib o'tishimiz mumkin [1,3]. Bu yuqorida qayd etilgan kamchiliklarni bartaraf qilish va changli gazlar bilan apparatga berilayotgan suyuqlik o'rtasidagi kontakt yuzasini oshirish maqsadida, ho'l usulda changli gazlarni tozalovchi setkali apparatning yangi konstruksiyasi tavsiya etilgan [3]. Quyida qurilmaning sxemasi keltirilgan (1-rasm).

a) **b)**

2-rasm. Konus setkali apparatni umumiy ko'rinishi

Tajribalarni dastlabki bosqichida apparatga changli gazni uzatuvchi ventilyatorning gazni so'rish qismiga shiber (xarakatlanuvchi to'sqich) o'rnatildi. Shiberni $30\div90^0$ oraliqda (15^0 qadam bilan) o'zgartirilib, ventilyatordan chiqayotgan gaz tezliklari va unga bog'liq holda gaz sarflari aniqlandi.

Unga ko'ra Shiber 30^0 ga ochilganda $Q_g=170m^3$/soat, 45^0 ga ochilganda $Q_g=340m^3$/soat, 60^0 ga ochilganda $Q_g=510m^3$/soat, 75^0 ga ochilganda $Q_g=680m^3$/soat, 90^0 ga ochilganda $Q_g=850m^3$/soatni tashkil etdi. Tajribalarning keyingi jarayonida apparat korpusiga ventilyator o'rnatildi va yuqorida aniqlangan gaz sarflari $Q=170\div850m^3$/soat (170 m^3/soat qadam bilan) berilib, apparatdan chiqayotgan gaz tezliklari orqali gaz sarflari aniqlandi.

Bu holatda Shiber 30^0 ga ochilganda $Q_g=107m^3$/soat, 45^0 ga ochilganda $Q_g=220m^3$/soat, 60^0 ga ochilganda $Q_g=318m^3$/soat, 75^0 ga ochilganda $Q_g=438m^3$/soat, 90^0 ga ochilganda $Q_g=512m^3$/soatni tashkil etdi. Gaz sarflari farqidan apparatni mahalliy qarshilik koeffitsiyenti aniqlandi. Bu farqlarni aniqlashda tajribalarning hamma bosqichida ANEMOMETR VA06–TROTEC markali elektron qurilmadan foydalanildi. Apparatning mahalliy qarshilik koeffitsiyenti o'rtacha $\xi=0,6$ni tashkil etdi.

Adabiyotlar:

[1]. I.T.Karimov., B.U.Qo'chqarov. Experimental determination of resistance coefficients in the case of water sprinkled on a cone-shaped apparatus // UNIVERSUM: TEXNICHYeSKIYe NAUKI Vыpusk: 9(114) Sentyabr, 2023 Chast 5, Moskva 2023. B.60-63 (02.00.00. №1)

[2].I.T.Karimov, B.U.Kochkarov. Wet method dust gas cleaning device // The american journal of enjineering and tehnology, 2021.№03.-PP. 20-26.

[3].Ikromali T.Karimov, Bobirmirzo U. Kochkarov "WET METHOD DUST GAS CLEANING DEVICE" *Proceeding VIII International Conference "Industrial Technologies and Engineering" ICITE - 2021, Volume II. M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan November 10-11,2021.*

IKKILAMCHI QOTISHMALARDAN SANOATDA FOYDALANISH.

Gaparov Kodirjon Gulomovich
qodirjon975550751@gmail.com
Muxtorov Shoxjxon Davlatjonovich
Farg'ona Davlat texnika universiteti,O'zbekiston

Jahonda mashina va mexanizmlarning ishqalanish oqibatida yeyilib ishga yaroqsiz holga kelgan detallarini tiklashda energiya va resurslardan, ayniqsa sanoat ishlab chiqarishi chiqindilaridan, samarali foydalanish, ularni tejaydigan texnologiya va texnika vositalarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy etish yetakchi o'rinni egallagan. Dunyo miqyosida "yiliga 1,3 milliard tonna qattiq chiqindi hosil bo'layotganligini hisobga olsak", ulardan qayta tiklanuvchi energiya manbai sifatida foydalanish maqsadida, ularni qayta ishlaydigan texnika va texnologiyalarni amaliyotga joriy etishni taqozo etadi. Bu borada ushbu sanoat ishlab chiqarishi chiqindilaridan mashinalarning yeyilib ishga yaroqsiz holga kelgan detallarini qayta tiklashda samarali foydalanish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Respublikamizda ekologik xavfsizlikni ta'minlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va iqtisodiyotning muhim tarmoqlaridan biri hisoblangan energetika sohasida yirik islohotlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, energetika sohasida qayta tiklanuvchan energiya manbalaridan foydalanish va energiya tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.

Barcha mashinaning detallarini, shuningdek, sirpanish podshipniklarini ishlab chiqarish uchun qora hamda rangli metallar: cho'yan, bronza, mis va turli qotishmalar qo'llaniladi. Shu bilan birga metalmaslar ham qo'llaniladi. Biroq, muhim mashinalar va mexanizmlarning ishqalanish uzellarida babbitlar eng ko'p foydalaniladi. Bu materiallarning barchasi ishqalanishga qarshi qotishmalar deb ataladi.

Babbit B83 sirpanish podshipniklarni quyish uchun ishlatiladi, chunki babbitning bu markasi ta'mirlash vaqtida ushbu qotishmalarga qo'yiladigan talablarga to'liq javob beradi (1- rasm). Chiqindilarni qayta eritish natijasida olingan babbit ishqalanishga qarshi materiallarga qo'yiladigan talablarga javob bermaydi, chunki uning tuzilishi va xususiyatlari GOST talablariga mos kelmaydi. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, uning tarkibida juda ko'p (3,5 %) miqdorida keraksiz zararli aralashmalar bor. Qotishma uchun zarur bo'lgan aralashmalar miqdori chiqindilarni qayta eritishda kamayadi. Ayniqsa, mis va surma kamayib ketadi. Ushbu chiqindilardan olingan babbitning kimyoviy tarkibi quyidagicha: 81,5% Sn,

9,6% Sb, 5,5% Cu, qolganlari 3,4% zararli aralashmalar. Quyiladigan babbitning B83 navidagi kimyoviy tarkibiga yetkazish uchun 1,5% Sn, 2,4% Sb va 1,0% gacha Cu yetishmaydi. Shuningdek, ikkilamchi babbitning boshqa aralashmalar bilan kuchli ifloslanishini e'tiborga olsak, ularni qayta ishlatib bo'lmasligi aniq bo'ladi. Bu holat jihozlarni ta'mirlashning yuqorida ko'rsatilgan texnik shartlari tasdiqlaydi.

Babbit tarkibidagi foydali elementlarning miqdorini kerakli darajagacha, B83 navi tarkibiga qadar yetkazilsa ham, bu muammo babbit tuzilishidagi o'zgarishlar, quyish xususiyatlari va boshqalar tufayli hal etilmaydi. Shuning uchun tadqiqot tajribalarini dastlabki loyihalashda biz quyidagi holatlarni zarur deb hisoblaymiz:

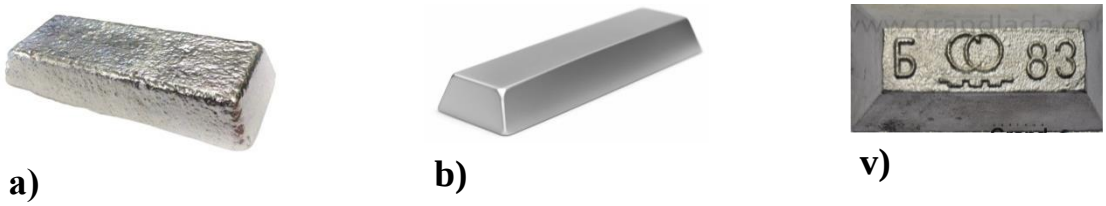
a) ikkilamchi babbit tarkibidagi foydali elementlar miqdorini B83 navli babbit darajasiga, variantlardan birida esa qalay miqdorini B83 navli babbit darajasiga keltirish;

b) ikkinchi darajali babbit tarkibidan boshqa keraksiz aralashmalarni iloji bo'lsa olib tashlash;

c) babbitni eritganda tarkibiy qismlarning oksidlanishiga yo'l qo'ymaslik uchun suyuq metallga havo kiritmaslikning choralarini ko'rish;

d) tajribalar o'tkazishda ko'mir va ammoniy xloriddan qoplama (flyus) hisobida foydalaniladi. Eritish siqilgan tizim shaklida amalga oshirilishi kerak.

Babbitning sifati va uni quyish texnologiyasi, sirpanish podshipniklarni ishlab chiqarish jarayonida bir-biriga bevosita bog'liq. Shuning uchun babbitning sifati birinchi navbatda uni quyishda aniqlanadi.



a) **b)** **v)**

a) qayta ishlanmagan ikkilamchi babbit, b)qayta ishlangan ikkilamchi babbit, v) B83 markadagi babbit

1-rasm.Babbitlarning ko'rinishi

Babbitni quyishdan oldin ichqo'ymani qalaylash uchun tayyorlanadi: flyuslash, bo'yash va qalaylash uchun qismlarni isitish kerak. Uning uchun quyidagi tadbirlar amalga oshiriladi:

a) ichqo'yma (vkladish)larni ifloslikdan, korroziya, moy dog'laridan va boshqalardan jilvir qog'oz (najdachnaya bumaga), chyotka yoki shaber bilan tozalanadi.

b) tozalangan qismlarni moysizlantirish 5…10 daqiqa davomida 80…90°C haroratgacha isitilgan eritmada amalga oshiriladi. Bu eritma quyidagi tarkibga ega

(g/l): natriy uch fosfat (GOST 201-58) [5]; natriy karbonat (GOST 5100-85) [1]; kaustik soda (GOST 2258-85) [6]; suyuq (natriyli) shisha (GOST 13078-81) [2].

c) moysizlantirilgandan so‘ng, ichqo‘yma (vkladish)lar 80-90°C gacha isitilgan issiq suvda, so‘ngra oqayotgan sovuq suvda yuviladi. Ichqo‘yma (vkladish)larni moysizlantirishning to‘liqligini ichqo‘yma (vkladish) sirtining sovuq suv bilan namlanishi bilan tekshiriladi.

d) yuvilgan va quritilgan ichqo‘yma (vkladish)lar, 1:1 nisbatda suv bilan suyultirilgan (hajmi bo‘yicha) texnik xlorid kislotasi (GOST 13078-81) [5] bilan zaharlash ishi bajariladi;

e) zaharlash dan so‘ng, ichqo‘yma (vkladish)lar sovuq suvda yaxshilab yuviladi.

f) texnik nazorat bo‘limi (TNB) sirtlarning tozaligini, moysizligini va zaharlash sifatini nazorat qiladi.

Babbitning haroratini quyishdan oldin o‘lchash kerak. B83 markali babbit uchun bu harorat 400…420˚C bo‘lishi kerak. 250…300°C haroratga qadar qizdirib eritilgan babbitni quyish uchun o‘lchov cho‘michi bilan olinadi. Ichqo‘yma (vkladish)larni babbit bilan to‘ldirish qisqa, uzluksiz oqim bilan amalga oshiriladi.

Yuqoridagi barcha operatsiyalar tugagandan so‘ng, quyish sifatini nazorat qilish, shu jumladan texnik nazorat bo‘limi (TNB) ishtirokida babbit namunasini kimyoviy tahlil qilish amalga oshiriladi.

Adabiyotlar ro‘yxati.

1. Гаппаров К.Г., Эркабоев Х.Ж., Мансуров Ю.Н., Аксенов А.А. Структурный анализ вторичных баббитов // Металлург. 2021. № 5. С. 60-64.

2. Gapparov K.G., Tojiboev B.T., Mansurov Yu. N. Industrial testing of technology for purification and remelting of secondary babbits: Metallurgist, 2022/3 1331-1337 c

3. Гаппаров К.Г., Х.Эркабоев. Д.Имоилова Подшипниклардаги фойдаланилган баббит қопламасига таъсир этувчи факторлар Технические исследование Web: http://www.tadqiqot.uz/; Выпуск: 2. 2020, 11-16 б.

4. Gapparov K.G. Research of physical and mechanical properties of babbits filled in sliding bearings Scientific-technical journal 2021.63-67 б.

5. Гапаров К.Г., Э.Мамуров. Требования по заливке подшипников скольжения вторичным баббитом при ремонте технологического оборудования. “Экономика и социум ” №10(89) 2021.

6. Гапаров К.Г. Набиев Т.С. Исследование физико-механических свойств баббитов, заливаемых в подшипники скольжения // Фарғона политехника институтининг илмий-техник журнали. – Фарғона, 2023. – №3. – Б. 94 – 98.(05.00.00; №20).

К ВОПРОСАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРАНИЛИЩ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Наимов Фахриёр Кудрат угли
Студент группы 63-22
Научный руководитель: Усманова Зулфия Мусаевна
Zulfiyaxon16.04@mail.ru
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

В настоящее время особенно актуальными становятся вопросы утилизации промышленных отходов.

В процессе разработки экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий необходимо учитывать утилизацию отходов уже на стадии их выведения из производственного цикла. Однако, даже с учётом современного уровня развития науки и техники, невозможно полностью исключить образование токсичных отходов, которые не поддаются утилизации, сжиганию или нейтрализации.

В таких случаях рациональным решением является их захоронение в специально оборудованных хранилищах, что позволяет также предусмотреть возможность их повторного использования в будущем. Одним из эффективных решений является размещение отходов в природных геологических образованиях, таких как гранит, вулканические породы, туф, базальт, соляные отложения, гипс, ангидрит, доломит, глина и гнейсы. Такие хранилища могут быть как самостоятельными объектами, так и функционировать в составе горнодобывающих предприятий на базе уже выработанных подземных пространств.

На протяжении последних десятилетий в мире, страны являющиеся ведущими мировыми поставщиками минеральных ресурсов сталкивались с определёнными проблемами. В процессе их добычи образуются миллиарды кубометров пустот, часть из которых может быть использована для хранения промышленных, в том числе радиоактивных, отходов. При этом необходимо строго соблюдать ряд требований:

1. Герметичность геологических слоёв и наличие водоносных горизонтов выше и ниже этих слоёв.
2. Исключение любых деформаций, способных нарушить водонепроницаемость породы (например, подвижки грунта, сейсмическая активность, техногенные воздействия).
3. Удалённость от населённых пунктов и зон потенциального риска (наводнения, сели, прорывы дамб и т.д.). 4. Наличие технических решений для оперативного и безопасного перекрытия путей подачи отходов в случае

необходимости.

Захоронение по мнению специалистов этой области может проводиться на различных глубинах, в зависимости от гидрогеологических условий:- Неглубокие хранилища располагаются в зоне аэрации и активного водообмена.- Среднеглубокие – находятся ниже зоны активного водообмена, в области температур 50–70°C.-

Глубокие – расположены на глубине свыше 2000 метров. При проектировании хранилищ учитываются такие факторы, как мощность зоны аэрации, фильтрационные свойства горных пород и активность геологических процессов (карст, оползни, эрозия и др.), способных повлиять на герметичность систем. Существуют также предложения по созданию подземных ёмкостей нетрадиционными методами, включая применение камуфлетных или ядерных взрывов.

В итоге, хранилище токсичных промышленных отходов представляет собой сложную геотехническую систему, включающую как элементы природной геологической среды (горные породы, подземные воды), так и инженерные сооружения (выработки, скважины, системы коммуникаций). Хранение к примеру взрывоопасных отходов, обладающих потенциальной ценностью в будущем, требует особенно строгих мер безопасности. Такие отходы целесообразно размещать в подземных хранилищах с дополнительными мерами защиты, включая возможную флегматизацию.

Процесс их уничтожения сопряжён с высокими затратами и повышенными рисками. Основные требования к таким хранилищам:

1. Использование надёжной тары для защиты от воздействия механических ударов, трения, температур, искр и химических реакций.
2. Размещение на безопасном расстоянии от линий электропередачи.
3. Применение качественной электропроводки в обслуживающих помещениях.
4. Поддержание низких температур хранения и использование флегматизаторов для предотвращения химических реакций.
5. Обеспечение безопасной транспортировки, погрузки и разгрузки отходов.

В заключении следует отметить то, что вопросы использования и утилизации промышленных отходов остаются одними из ключевых аспектов устойчивого развития промышленности и охраны окружающей среды. Хранилища отходов, несмотря на их вспомогательную функцию, играют значительную роль в системе экологической безопасности. Проведённый анализ показал, что эффективное управление данными объектами возможно только при соблюдении современных экологических норм, внедрении

инновационных технологий переработки отходов, а также регулярном мониторинге состояния окружающей среды в районе их размещения.

Особое внимание следует уделять вторичному использованию промышленных отходов как сырья, что позволяет снизить нагрузку на природные ресурсы и минимизировать объемы захоронения. Перспективными направлениями остаются разработка нормативной базы, стимулирование предприятий к экологически безопасному поведению, а также развитие научных исследований в области экологической инженерии. Таким образом, комплексный подход к эксплуатации хранилищ промышленных отходов может стать основой для формирования безопасной и ресурсосберегающей модели промышленного производства.

Библиография

1. Усманов Б. С. Исследование процесса разложения низкосортных фосфоритов при непольной норме серной кислоты //Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences (USA). – 2021. – С. 297-300.
2. Дёмкина, А. Р., Денисов, А. А., & Шулепова, О. В. (2021). Утилизация промышленных отходов: проблемы и решения. In *Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе»* (pp. 433-437).

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Тилавалдиев Бахтияр Тилавалдивиевич
tilabaxtiyar@gmail.com
Аширалиев Бекали Илхомжон угли, студент группы 29-23 МСХ
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

Машиностроение - сложная и многообразная отрасль, включающая несколько сотен различных видов производств. Каждое из них имеет свои технологические особенности и специфику воздействия на окружающую среду. По выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух машиностроение занимает 10-е место среди 13 отраслей промышленности, по сбросам загрязненных сточных вод в водные объекты — 5-е, а по образованию токсичных отходов — 8-е место.

К предприятиям машиностроительного комплекса относят механические, машиностроительные, автомобильные, машинотракторные, тепловозные, вагоноремонтные, авторемонтные, электровозные, подшипниковые, заводы, заводы по производству электронного и оптического

оборудования, радиозаводы и другие.

Основные производства машиностроительного комплекса: литейное, сварочное, прокатное, кузнечнопрессовое, электрохимическая и механическая обработка металлов.

Технологические процессы предприятий машиностроительного комплекса включают механическую обработку металла; обработку поверхностей, предметов или продукции органическими растворителями; обработку поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов (в том числе гальваническое и травильное производство).

Твердые отходы в машиностроении образуются в процессе производства в виде амортизационного лома (модернизация оборудования, оснастки, инструмента), стружки и опилок (металлов, древесины, пластмасс и т. д.); шлаков и золы; шламов, осадков и пыли (отходы систем очистки воздуха) и другие.

Твердые отходы. На предприятиях машиностроения твердые отходы составляют порядка 260 кг на тонну металла. Это отходы литейного производства и механической обработки.

Основную массу твердых отходов составляют шлак, окалина, зола, горелая формовочная смесь, далее идут шламы, флюсы, древесина (опилки, обрезки, стружка), пластмассы. К твердым отходам относятся значительные количества разнообразной пыли (металлической, формовочной, абразивной и др.).

При производстве отливок из чугуна и стали в машиностроении количество отходов метала выше, чем в черной металлургии. При производстве 1 т стальных отливок образуется 514-547 кг отходов метала, при производстве 1 т чугунного литья — 325-370 кг.

В прокатно-кузнечном производстве основа отходов — окалина, которая составляет 2-4 % от массы материала. Также имеет место большое выделение пыли, туманов кислот, масел.

Таким образом, при использовании различных методов сварки, литья, проката и механической обработки металлов образуется большое количество отходов в виде остатков флюса, шлаков, металлической стружки и т. д. и поэтому возникает проблема сбора, переработки и дальнейшего их использования.

Газовые отходы. При работе металлорежущего оборудования воздух загрязняется пылью, вредными газами, аэрозолями масел и смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). В процессах заточки, шлифования и полирования выделяется большое количество тонкодисперсной пыли. Пыль

представляет собой конденсат оксидов металлов, размер частиц которых не превышает 2 мкм.

При резке обычно выделяются токсичные соединения хрома и никеля, марганца, оксиды углерода, оксиды азота, а при плазменной резке образуется еще и озон.

На территории предприятий машиностроения выбрасывается пыль различного химического и гранулометрического состава, оксид углерода, оксиды азота, сероводород, масляный и сварочный аэрозоли, растворители ароматического ряда (бензол, толуол, ацетон), углеводороды эфирного ряда (бензин и др.), испарения гальванических ванн (хром, никель, свинец, цинк и др.).

В литейном производстве атмосферный воздух загрязняется главным образом пылью, оксидом углерода и сероуглеродом. Наиболее крупные источники пыла и выделения газов — вагранки, электродуговые и индукционные печи в литейном производстве. Кроме того, в состав вентиляционных выбросов могут входить аммиак, формальдегид, фенол, углеводороды и др.

Применение в термических цехах химических веществ (CO, CO_2, NH_3, масел, горючих газов, цианидов) создает возможность поступления в воздух как самих перечисленных веществ, так и продуктов их термической деструкции.

Почти все технологические процессы в цехах металлопокрытий являются источниками выделения в воздушную среду вредных веществ. Нагретые травильные и гальванические растворы интенсивно испаряются, выделяя цианиды, оксиды азота, серный ангидрид (SO_3), хлористый водород, хромовый ангидрид (CrO_3), пары кислот и щелочей.

Разнообразные загрязнения поступают в атмосферу при сварке и пайке. В сварочном производстве для удаления оксидной пленки с поверхности металла используют сварочные флюсы. В результате процессов сварки и пайки в атмосферу выделяются очень опасные пары оксидов железа и цинка, аэрозоли марганца, кремния и меди, а также фториды, озон, оксиды азота и др. Сварка электродами сопровождается выделением паров оксидов железа и цинка, аэрозолей марганца, кремния и меди, фторидов и оксидов азота. При ручной и автоматической плазменной сварке в воздухе присутствуют оксиды меди, железа, алюминия, магния, хромовый ангидрид, оксиды азота, соединения марганца и фтора. При пайке в атмосферу поступают аэрозоли свинца, продукты сгорания изоляции проводов и флюсов.

Вредные выбросы цехов механической обработки древесины состоят в основном из опилок, стружки и древесной пыли.

Вывод: Под загрязнением воздуха подразумевается наличие в нем веществ, которые вредны для здоровья или окружающей среды. В большой концентрации загрязненный воздух поступает в организм во время дыхания, нанося ему вред в перспективе. Чувствительность природы к промышленным выбросам проявляется в ухудшении почвы и загрязнении вод, потеплении климата и изменении ландшафта.

Список литературы

1. Кузнецов В.А. Технологические процессы машиностроительного производства. Москва издательство «Форум», - 2009. - с.163.
2. Варламова С.И., Климов Е.С. Экологическая безопасность и проблемы предприятий машиностроения. Научный журнал. Успехи современного естествознания. - 2005. - № 6 - С. 79-80
3. Белов С.В., Барбинов Ф.А. Охрана окружающей среды. - М.: Высшая школа, 1983. -264 с. 13.
4. http://ekologyprom.ru

ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСАДОЧНОЙ ЗОНЫ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ЦИКЛОННОГО АППАРАТА

Абай Абжапбаров, Александр Волненко, Манарбек Хаирлиев
Южно-Казахстанский исследовательский университет им. М. Ауэзова,
abaimilan@mail.ru

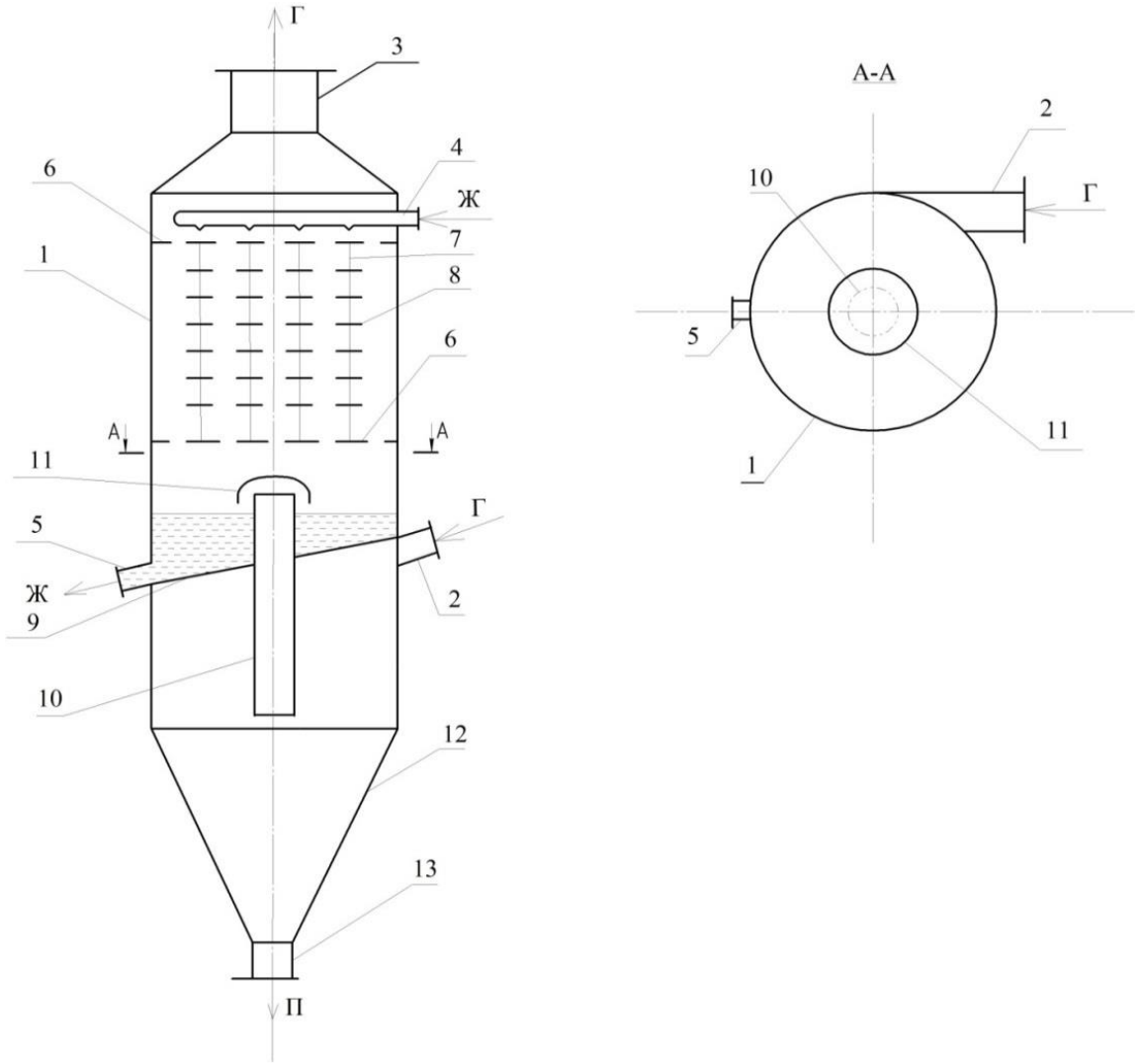
Введение. Вопросы эффективной очистки газовых потоков от твердых примесей являются актуальными в различных отраслях промышленности. Циклонные аппараты широко применяются благодаря высокой эффективности пылеулавливания и сравнительно низким эксплуатационным затратам. Однако для повышения их эффективности необходимо учитывать гидродинамические процессы в насадочной зоне, что требует проведения детальных исследований.

Нами разработана двухступенчатый циклонный аппарат который состоит из нижней и верхней ступеней контакта. Воздух подается в нижнюю ступень тангенциально, создавая вихревое движение, которое способствует осаждению твердых частиц. Очищенный газ проходит в верхнюю ступень, где контактирует с орошающей жидкостью в противотоке, обеспечивая дополнительную очистку.

Насадочная зона верхней ступени содержит пластины, закрепленные на струнах, которые создают турбулентные потоки. Жидкость подается через

ороситель и равномерно распределяется по пластинам, способствуя удержанию частиц и их дальнейшему выведению из аппарата.

На рисунке 1 представлена конструкция аппарата циклонно-вихревого действия [1-2].



1 – корпус; 2 – патрубок ввода газа; 3 – патрубок вывода газа; 4 – ороситель; 5 – штуцер для слива отработанного поглотителя; 6 – опорно – распределительная решетка; 7 – струны; 8 – насадочные тела; 9 – наклонная перегородка; 10 – центральная труба; 11 – колпак; 12 – коническое днище; 13 - патрубок для вывода уловленной пыли

Рисунок 1 - Аппарат циклонно-вихревого действия

Методы. *Гидравлическое сопротивление* измерялось дифференциальным манометром и проверялось наклонным микроманометром.

Исследование *количества удерживаемой насадкой жидкости* проводилось методом «отсечки» при одновременном закрытии шибера на газовом тракте и вентиля на линии подачи воды и с последующим измерением объема стекающей жидкости мерной емкостью [3].

Газосодержание определялось расчетным путем, как отношение объема жидкости удерживаемой насадкой в контактной зоне аппарата к объему контактной зоны.

Диапазон изменения режимных параметров:

- скорость газа $W_г$ =1÷5 м/с в вихревой ступени, что соответствует скорости газа на входе в циклонную ступень $W_{вх}$ =4,575÷22,875 м/с;

- плотность орошения L =25÷100 $м^3/м^2 \cdot ч$.

Результаты. Для большинства аппаратов с регулярной структурой насадки характерны три гидродинамических режима: пленочно-капельный, капельный и брызгоуноса, существующие практически в одинаковых диапазонах скоростей [4-5].

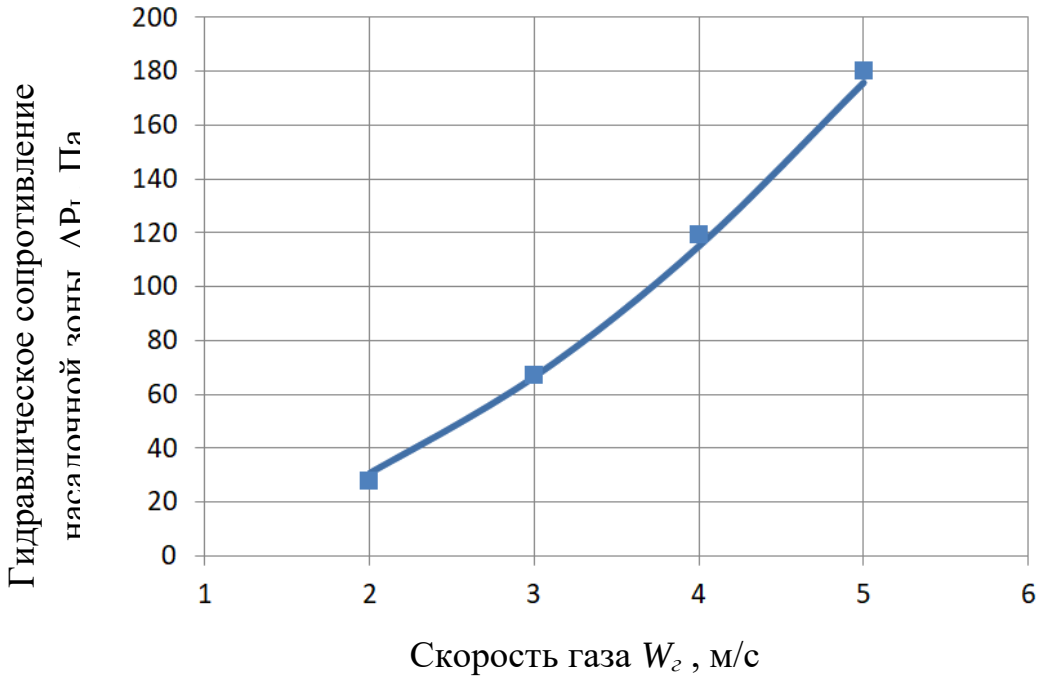
При скорости газа от 1 до 2,5 м/с его движение не нарушает характера течения жидкости. Поступающая через ороситель жидкость дробится на капли, которые оседают на насадочных элементах, стекают с них и по струнам в виде пленки, а в межнасадочном пространстве в виде крупных капель и струй. По характеру движения жидкости этот режим назван пленочно-капельным. Взаимодействие газа и жидкости происходит на поверхности пленок, а также на поверхности крупных капель и струй. Гидравлическое сопротивление обусловлено потерей напора газового потока на трение при прохождении через орошаемый слой пластинчатых элементов.

Увеличение скорости газа от 2,5 до 4 м/с приводит к наступлению капельного режима. В этом режиме кинетическая энергия газового потока достаточна для нарушения пленочного течения жидкости и образования на ее поверхности волн. Скорость течения жидкости замедляется, увеличивается толщина пленки на поверхности насадочных элементов. Волны способствуют формированию струй, которые дробятся на капли.

Наибольшей стабилизации работа аппаратов достигает при 4,0 м/с. Улучшается однородность распределения потоков по поперечному сечению аппарата, растет турбулентность газожидкостного потока за счет интенсификации процесса образования и срыва вихрей за обтекаемыми телами. Увеличение плотности орошения сдвигает конец капельного режима в сторону меньших скоростей газа.

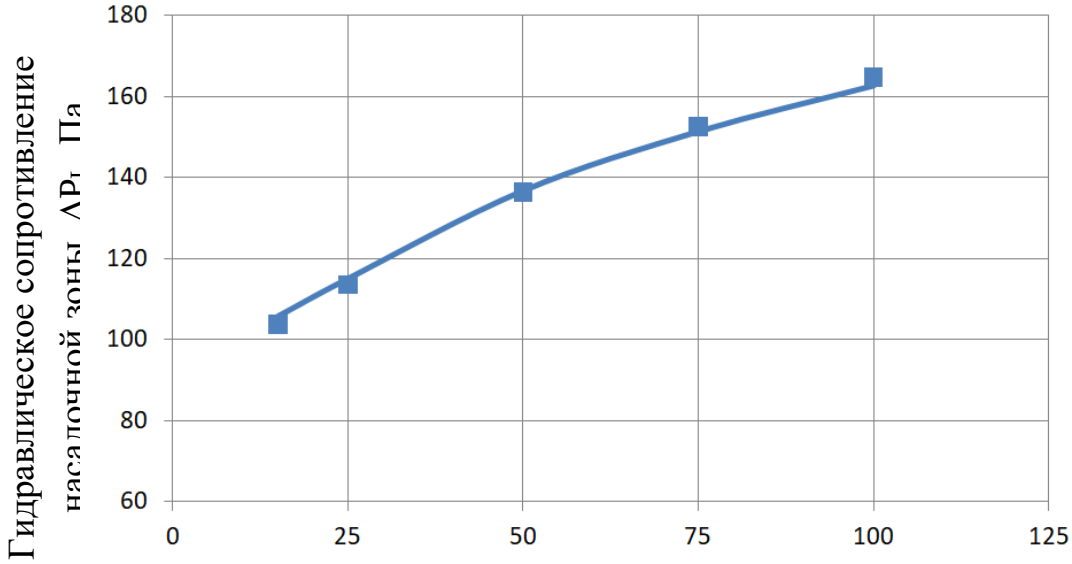
Дальнейшее увеличение скорости газа приводит к еще большему росту его кинетической энергии. Жидкость в капельном виде увлекается газом и выносится за пределы рабочей зоны. Появление капель жидкости над рабочей зоной аппарата свидетельствует о поступлении следующего режима - режима брызгоуноса. Этот режим наступает при скорости газового потока свыше 4,0 м/с.

На рисунках 2 и 3 представлены результаты исследований гидравлического сопротивления, а на рисунках 4 и 5 результаты исследований количества удерживающей жидкости и газосодержания слоя аппаратов с регулярной пластинчатой насадкой в зависимости от скорости газа и плотности орошения.



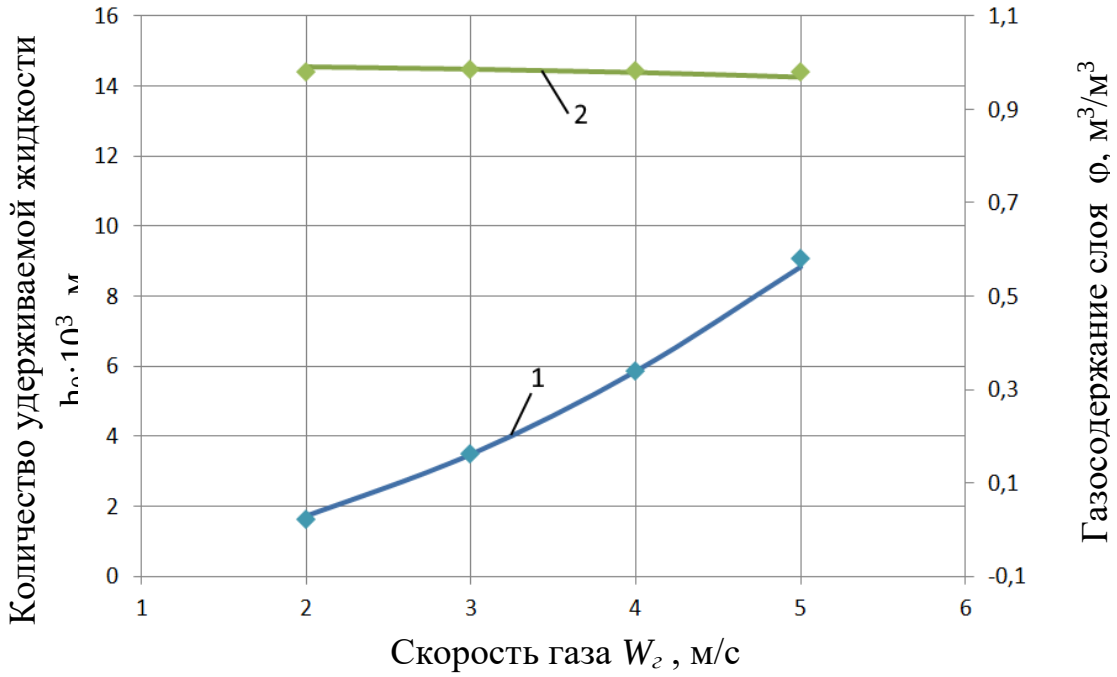
Условия опытов: пластинчатая насадка $t_в$= 2b; $t_р$=2b; bxbxδ=40x40x1 мм; L=25 $м^3/м^2ч$.

Рисунок 2 - Зависимость гидравлического сопротивления ΔP_L зон с регулярной пластинчатой насадкой от скорости газа $W_г$



Условия опытов: см. рисунок 2. $W_г$=4 м/с

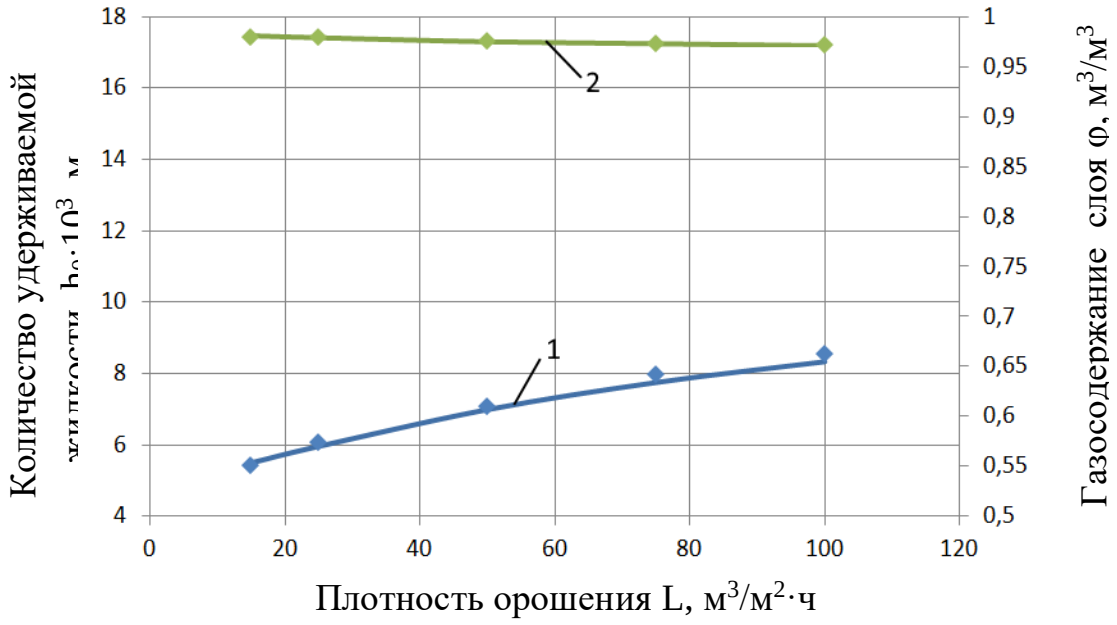
Рисунок 3 - Зависимость гидравлического сопротивления ΔP_L зон с регулярной пластинчатой насадкой от плотности орошения L



Условия опытов: см. рисунок 2. L=25 м^3/м^{2}ч.

1 - h_0 количество удерживаемой жидкости; 2 - φ газосодержание слоя;

Рисунок 4 - Зависимость количества удерживающей жидкости h_0 и газосодержания слоя φ зон с регулярной пластинчатой насадкой от скорости газа $W_г$



Условия опытов: см. рисунок 2. $W_г$=4 м/с

1 - h_0 количество удерживаемой жидкости; 2 - φ газосодержание слоя;

Рисунок 5 - Зависимость количества удерживающей жидкости h_0 и газосодержания слоя φ зон с регулярной пластинчатой насадкой от плотности орошения L

Как видно из рисунков 2 и 4 увеличение скорости газового потока приводит к росту гидравлического сопротивления и количества удерживаемой жидкости. Рост гидродинамических показателей в целом, объясняется увеличением динамического напора, приводящего к удержанию большего количества жидкости в объеме контактной зоны. В результате требуются большие затраты энергии газового потока на прохождение насадочной зоны.

На рисунке 4 приведены расчетные данные по газосодержанию. Эти данные показывают, что с увеличением скорости газа значения газосодержания снижаются. Анализ причин снижения показывает, что это связано с увеличением количества задерживаемой жидкости при неизменном объеме контактной зоны.

Результаты исследований влияния плотности орошения на гидродинамические показатели (рисунки 3 и 5) показывают, что увеличение плотности орошения способствует росту гидравлического сопротивления и количества удерживаемой жидкости, тогда как расчетные значения газосодержания несколько снижаются. Это очевидно, так как растет приток дополнительного объема жидкости и увеличивается время ее задержки, а это способствует увеличению сопротивления и снижению газосодержания.

Выводы. Проведенные исследования подтвердили значительное влияние гидродинамических параметров на эффективность пылеулавливания. Полученные результаты позволяют оптимизировать режимы работы двухступенчатых циклонных аппаратов и повысить их эффективность при очистке газовых выбросов.

Использованная литература

1. *Патент РК №33662 МПК B01D 53/20(2006.01), 47/14(2006.01). Аппарат с насадкой для тепломассообмена и пылеулавливания / Волненко А.А., Корганбаев Б.Н., Раматуллаева Л.И., Хусанов Ж.Е., Абжапбаров А.А., Торский А.О., Жумадуллаев Д.К.; заявитель и патентообладатель ЮКГУ им.М.Ауэзова. Опубл. 7.06.19, бюл. №23.*
2. *Torsky A., Volnenko A., Plyatsyk L., Hurets L., Zhumadullaev D., Abzhapbarov A. Study of dust collection efectiveness in cyclonic-vortex action apparatus // Chemical engineering: Ecology and environmental technology - №1/3(57), 2021. – P. 21-25*
3. *Технология фосфорных и комплексных удобрений /Под ред. С.Д. Эвенчика и А.А. Бродского. М.: Химия, 1987. – 464 с.*

4. *Швыдкий В.С., Ладыгичев М.Г. Очистка газов: Справочное издание /В.С. Швыдкий, М.Г. Ладыгичев. – М.: Теплоэнергетик, 2002. – 640 с.*
5. *Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки. Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005.- 210с.*

BARBOTAJLI ABSORBSIYA QURILMASIDA O'RNATILGAN KERAMIK NASADKALARNING QARSHILIK KOEFFITSENTLARINI TAJRIBAVIY ANIQLASH.

t.f.d. Karimov Ikromali Tojimatovich,
i.karimov@ferpi.uz
tayanch doktorant Ibroximov Qobiljon Nodirjon o'g'li
qobiljonibrohimov9898@gmail.com
magistr Kurbonov Javoxirbek Diliyor o'g'li
kurbonovjavokhirbek@gmail.com

Mazkur maqolada barbotajli absorbsiya qurilmasida qo'llaniladigan uch xil o'lchamdagi keramik nasadkalarning qarshilik koeffitsentlarini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajribaviy tadqiqot natijalari keltirilgan. Absorbsiya jarayonining samaradorligi keramik nasadkalarning solishtirma kontakt yuzalariga va bu yuzalar orqali hosil bo'ladigan qarshilik koeffitsentlari orqali baholanadi. Tadqiqot natijalari asosida keramik nasadkalarning qarshilik koeffitsientlari yuzalari aniqlangan. Natijada qurilmaning massaalmashinuv jarayoni samaradorligini aniqlash uchun imkoniyat yaratilgan.

Tajribaviy tadqiqotlarda, barbotajli absorbsiya qurilmasiga o'rnatiladigan uch xil o'lchamdagi keramik nasadkalarning qarshilik koeffitsentlarini aniqlash bo'yicha tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajribaviy tadqiqotlarda nasadkaning nisbiy qarshilik koeffitsientini, aniqlashda, keramik nasadkalarning umumiy xajmini, qurilmaning aralashtirish zonasidagi nasadka egallagan xajmga nisbati orqali aniqlaymiz. Chunki qurilmada nasadkali xajmning ortishi qarshilik koeffitsientini ortishiga to'g'ri poroporsional ravishda ortadi. Nasadkaning nisbiy qarshilik koeffitsienti quyidagicha aniqlanadi.

$$\xi_n = \frac{V_n}{V_q} \qquad (1)$$

Bu yerda: V_n keramik nasadka xajmi,m^2; V_q – qurilmadagi keramik nasadka egallagan xajm m^2.

Gaz va absorbent oqimlarida nasadka xajmi qancha katta bo‘lsa qarshilik koeffitsienti ortadi, aksincha, nasadka egallagan xajmni qancha kichik bo‘lsa qarshilik koeffitsienti kamayib boradi.

Dastlab keramik nasadkalar bilan to‘ldirilgan silindrsimon tayanch sutkaning xajmini 2-formula orqali aniqlaymiz.

$$V = \pi r^2 h \qquad (2)$$

$$V_q = \pi r^2 h = 3.14 \cdot (0.028)^2 \cdot 0.15 = 0.000369 m^3$$

Nasadka sifatida tanlab olgan bitta keramik sharning xajmini (3) formula yordamida hisoblaymiz.

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \qquad (3)$$

Aniqlangan bitta dona keramik nasadka xajmini, silindrsimon tayanch setkali ustunni to‘ldirish uchun foydalanilgan umumiy keramik nasadkalar soniga ko‘paytiramiz. Diametri d=9mm bo‘lgan keramik nasadkalar bilan to‘ldirilganda n=169 donani tashkil etdi.

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 n = \frac{4}{3} 3{,}14 \cdot 0{,}0045^3 \cdot 169 = 0{,}0000645 m^3$$

Demak diametri d=9mm li nasadka to‘ldirilgan tayanch setkali ustundagi nasadkalarning umumiy xajmi *V =0,0000645 m^3ni* tashkil etdi.

Nasadkaning nisbiy qarshilik koeffitsientini aniqlaymiz.

$$\xi_n = \frac{V_n}{V_q} = \frac{0.0000645}{0.000369} = 0.17$$

Diametri d=12mm va d=15 mm bo‘lgan nasadkalarning nisbiy qarshilik koeffitsientlari ham shu usulda aniqlandi. Unga ko‘ra d=12mm li keramik nasadkalarni soni n=94 tani tashkil etib, tayanch setkali ustundagi nasadkalarning umumiy xajmi V_n=0.00008507m^3 ni va nisbiy qarshilik koeffitsienti esa ξ_n=0,23 ni, d=15mm li keramik nasadkalarni soni n=58 tani tashkil etib, tayanch setkali ustundagi nasadkalarning umumiy xajmi V_n=0.000102m^3 ni va nisbiy qarshilik koeffitsienti esa ξ_n=0,28 ni tashkil etdi.

Keyingi vazifa 3 xil o‘lchamdagi nasadkalar bilan to‘ldirilgan tayanch setkali silindrsimon kontakt elementlarini qarshilik koeffitsientlarini aniqlashdan iborat. Buni aniqlash uchun dastlab, 3 litrli idishga suv to‘ldirildi va nasadkalarni qurilmani aralashtirish zonasiga o‘rnatmasdan oldin quyildi va oqib chiqish vaqti aniqlandi. Tajribalarning keyingi bosqichda 3 xil diametrli keramik nasadkalar bilan to‘ldirilgan tayanch setkali ustunlar, qurilmani aralashtirish zonasiga ketma-ket o‘rnatilib, har bir nasadkani qarshilik kofffitsentlarini aniqlash uchun tadqiqotlar olib borildi. Keramik nasadka donalarini ko‘rinishlari 1-rasmda va tayanch setkaga joylangan holati 2-rasmda keltirilgan.

d=9mm d=12mm d=15mm

1-rasm. Keramik nasadka donalarini ko‘rinishlari

d=9mm d=12mm d=15mm

2-rasm. Tayanch setkaga joylangan holati

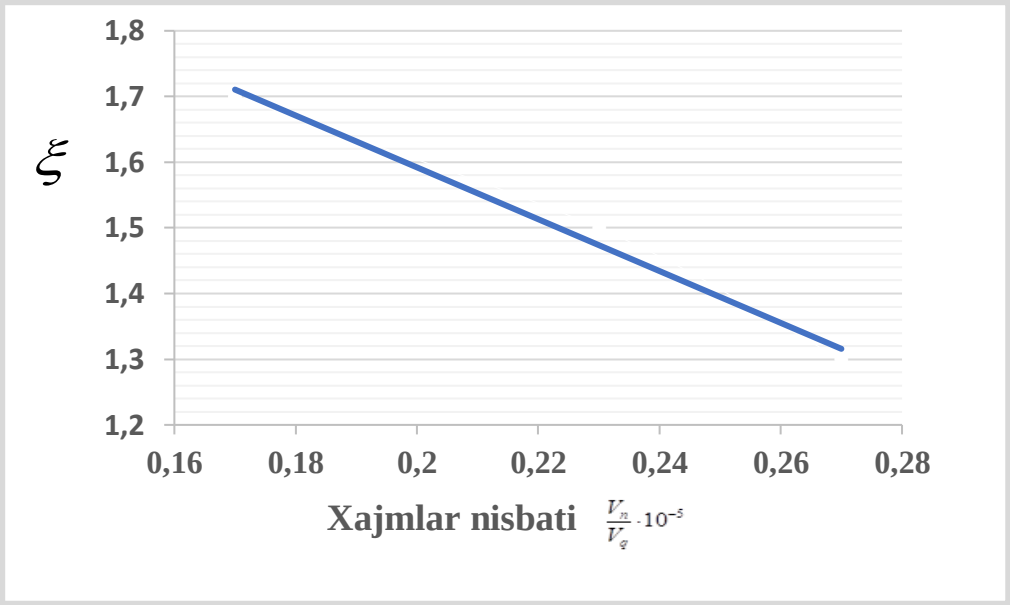
Bu tajribalarda ham qurilmani aralashtirish zonasiga xar bir nasadkani alohida o‘rnatilgan xolatida yuqorida qayd etilgan 3 litr xajmdagi suv quyilib xar bir nasadkadan oqish vaqtlari aniqlandi.Tajribalar xar bir holat uchun 5 martadan takrorlandi. Qurilmaning aralashtirish zonasiga nasadkalar o‘rnatilmagan va o‘rnatilgan holatlarida, suvni oqish vaqti faqlariga nisbatan nasadkalarning qarshilik koeffitsientlari aniqlandi.

Keramik nasadka qo‘yilmasidan oldin qurilma ishchi zonasidan suyuqlikni oqib chiqish vaqti o‘rtacha 13 sekundni tashkil etdi. Nasadka sifatida foydalanilgan 3 xil o‘lchamdagi keramik nasadkalar bilan tajriba tadqiqotlarini o‘tkazganimizda diametri ortib borishi bilan to‘lish vaqti mos ravishda kamayib bordi. Diametri d_1=9 mm bo‘lgan keramik nasadkada to‘lish vaqti o‘rtacha $t_{to‘l}$=22 sekund, d_2=12mm bo‘lganda $t_{to‘l}$=20 sekund, d_3=15 mm bo‘lganda $t_{to‘l}$=18 sekundni tashkil etdi. Nasadkalarni qarshilik koeffitsientlari quyidagicha aniqlandi.

$$\xi = \frac{t_n}{t_0} \qquad (4)$$

Bu yerda t_n-3 litr xajmdagi suvni nasadkadan oqib chiqish vaqti, sek; t_0-suvni nasadka qo'yilmagan holatidan oqib chiqish vaqti, sek.

O'tkazilgan tajribaviy tadqiqotlar natijasida diametri 9 mm bo'lgan keramik nasadkalarimiz uchun qarshilik koeffitsienti ξ=1,7 ga d=12 mm bo'lganda ξ=1,5 ga, d=15 mm bo'lganda esa ξ=1,3 ga tengligi aniqlandi. Olingan tajriba natijalari kompyuter dasturi asosida qayta ishlanib bog'liqlik grafigi qurildi (3-rasm).



3-rasm. Keramik nasadkalarning xajmlariga bog'liq holda qarshilik koeffitsientini o'zgarish grafigi.

Adabiyotlar

5. I.T.Karimov., Q.N.Ibrohimov., G.I.Madaminova. Gazlift apparati. O'z. Res. PATENT № FAR 2519 Tashkent 12.06.2024 yil
6. I. Karimov., K. Ibrohimov., "*Theoretical study of the hydrodynamics of a bubble absorption apparatus*" BIO Web of Conferences **145**, 03042 (2024)
   Forestry Forum 2024
7. Ibrohimov Q.N., Karimov I.T. "Barbotajli absorbsiya apparatining yangi konstruksiyasi" Farg'ona Politexnika Instituti ilmiy-texnika jurnali 2024 Maxsus son №3
8. Ikromali T. Karimov, Kobiljon Ibrohimov NEW CONSTRUCTION OF BUBBLE-ABSORBING APPARATUS Proceeding XI International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE – 2024, Volume I (44-46 p)

ОҚАВА СУВЛАРНИ ТОЗАЛАШДА БАРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРНИ ҚЎЛЛАШ

Каримов Икромали Тожиматович. Т.ф.д., доц.
i.karimov@ferpi.uz
Фарғона политехника институти

Аннатация. *Мақолада Фарғона нефтни қайта ишлаш заводининг фенол цехидан оқава сувларга ташланаётган фенол таркибли сувларни барботажли экстракторнинг тажриба қурилмасида экстрагент сифатида бензолдан фойдаланиб тозалаш бўйича ўтказилган тажрибавий тадқиқот натижалари келтирилган*

Калит сўзлар: *концентрация, фенол, бензол, сирт таранглик, қовушқоқлик, газ сарфи, фойдали иш коэффициенти, поғона.*

Оқава сувларда фенолнинг концентрацияси юқори бўлганлиги туфайли, амалиётда бу сувларни тозалаш учун экстракция ва буғлатиш усуллари қўлланилади [1].

Ушлаб қолинган фенолларни турли технологик жараёнларда ишлатиш, уларни ушлаб қолишга кетган сарф-ҳаражатларни тўлик қоплайди, фенолларнинг концентрацияси 3-4 г/л дан ортиқ бўлган ҳолларда эса фенолларни тозалаш рентабел жараёнга айланади [1].

Фенолли оқава сувларни экстракцион усул ёрдамида тозалашда экстрагентлар сифатида бутилацетат, диизопропил эфир, бензол, 4-хлорли углерод ва бошқалар ишлатилади [2]. 1.2-жадвалда бу экстрагентлар келтирилган.

1-жадвал

Ушлаб қолинаётган мода	Экстрагент	Тақсимланиш коэффициенти
Уксусная кислота	4—хлорли углерод бензол	0,06 0,055
Фенол	4—хлорли углерод бензол бутилацетат	0,4 2,4 8÷12
0-аминофенол n- нитрофенол 0-нитрофенол 4-нитро-2-аминофенол 4-нитрофенол	Бутилацетат	2,6 215 191 42 30

0-толиудин	Бензол	10
Анилин	Бутилацетат	27

Фенолларни ажратишни жадаллаштириш мақсадида аралашмали экстрагентлар хам таклиф этилган [2] ва улар 2-жадвалда келтирилган

2-жадвал

Эритгич(1)	Аралашма (2)	К1	К2	А	В
Гексанол	Октан	39,3	0,11	6,28	8,12
Октанол	Октан	31,0	0,11	8,03	9,44
Деканол	Октан	25,0	0,11	5,99	7,76
Октанол	Циклогексан	31,0	0,19	15,6	5,53
Октанол	Ч Х У	31,0	0,44	27,9	1,17
Октанол	Бензол	31,0	2,21	56,9	- 2,98
Октанол	Бутилацетат	31,0	54,4	108,0	- 58,6
Бензол	Бутилацетат	2,2	54,4	- 0,619	- 12,5
Октанол	Керосин	31,0	0,10	10,6	3,02
Н-гексан		0,13			
Н-гексан		0,05			

Бу ҳолда тақсимланиш коэффициентлари қуйидагича аниқланади:

$$M = Ф_1 \cdot К_1 + Ф_2 \cdot К_2 + Ф_1 \cdot Ф_2 \ [A + B (Ф_1 – Ф_2) + …] \quad (1)$$

бу ерда А и В - ўзгармаслар; Ф – ҳажмли фракция.

Тақсимланиш коэффициентларига ҳарорат жуда ката таъсир кўрсатади. Масалан, «сув-феноллар-бензол» системасида ҳарорат ортиши билан тақсимланиш коэффициенти ортади, «сув-феноллар-бутилацетат» системасида эса – пасаяди [1,2,3,4] (3-жадвал).

3-жадвал

Экстрагент	Харорат,^{0}С.				
	10	20	30	40	50
Бензол	1,8	2,1	2,36	2,5	2.95
Бутилацетат	55,5	48,5	45	40	34,4

Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи шароитида оқава сувларни феноллардан тозалаш учун экстрагент сифатида бензол таклиф этилди. Чунки уни топиш унчалик қийин эмас. Масалан, фенолларнинг тақсимланиш коэффициенти қуйидагича [3].

4-хлорли углеродда - 0,4; бензолда - 2,4; бутилацетатда - 8÷12. Фарғона нефтни қайта ишлаш заводида олинган суюқликларнинг физик-кимёвий ҳоссалари 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Фазалар	Зичлик ρ, кг/м^3	Қовушқоқлик $\mu, Па \cdot с$	Сирт таранглик $\sigma, н/м$	Фазараротаранглик $\sigma, н/м$
Оқава сув	1000	$1{,}28 \cdot 10^{-3}$	$71{,}2 \cdot 10^{-3}$	$42{,}8 \cdot 10^{-3}$
Бензол	870	$0{,}65 \cdot 10^{-3}$	$29 \cdot 10^{-3}$	

Тажрибалар лаборатория шароитида Фарғона нефтни қайта ишлаш заводидан келтирилган суюқликларда барботажли экстракторнинг 3-поғонали моделида ўтказилди, Тажриба натижаларига кўра поғонанинг фойдали иш коэффициенти η = 0,93 га тенг бўлди. Уч поғонали тозалаш жараёнида эса η = 99,7 га тенг бўлиб, талаб даражасида тозалашга эришилди.

Суюқликларнинг физик-кимёвий ҳоссалари маълум усуллар ёрдамида аниқланди ва 4-жадвалга келтирилган..

«Бензол : сув» нисбати 3 : 1 қилиб ушлаб турилди, бунда сувнинг максимал сарфи 0,13 м^3/соатни, бензолнинг максимал сарфи эса 0,39 м^3/соатни ташкил этди.

Моддаалмашиш бўйича олинган натижалар 5-жадвалда ўз аксини топган. Бу жадвалда фенолнинг бошланғич ва якуний концентрациялари ва суюқликларнинг биз томондан аниқланган физик-кимёвий ҳоссалари келтирилган.

Ўтказилган тадқиқотлар натижаларига асосан шуни таъкидлаш мумкинки, соатига 120 м^3 оқава сувларни феноллардан бошланғич концентрация 0,12 г/л дан қолдиқ 0,0007 г/л концентрациясигача тозалаш учун диаметри 1,96 м ва ишчи қисми баландлиги 3,2 м бўлган барботажли экстрактор керак.

5-жадвал

Фазалар	Концентрация, г/л	I поғона	II поғона	III поғона	Зичлик ρ, кг/м^3	Қовушқоқлик μ, Па·с	Фазалараро сирт таранглик σ, Н/м
Сув	$x_н$	0,12	0,017	0,0037	1000	$1{,}28 \cdot 10^{-3}$	$42{,}8 \cdot 10^{-3}$
	$x_к$	0,017	0,0037	0,0007			
Бензол	$y_н$	0	0,0015	0,007	870	$0{,}65 \cdot 10^{-3}$	
	$y_к$	0,0015	0,007	0,04			

Адабиётлар

1. Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Садуллаев Х.М., Хурсанов Б.Ж. Гетероген тизимларга ишлов берувчи барботажли экстракторларни саноатда

қўллашнинг илмий-техник асослари/ Монография. – Фарғона: ФарПИ, 2021. – 226 б.
2. Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Салимов З.С. Очистка сточных вод от фенолов в барботажном экстракторе // Научно-технический журнал ФерПИ. – Фергана, 2001. – № 3. –Б.106-107. (05.00.00.№20)
3. Каримов И.Т.,Хурсанов Б.Ж., Умбаров Ю. Фарғона нефтни қайта ишлаш заводида оқава сувларини феноллардан тозалаш асослари // Иқтидорли талабалар, магистрантлар, катта илмий ходим-изланувчи ва мустақил тадқиқотчилар: Республика илмий амалий анжумани материаллари тўплами. – Фарғона, 2013. – Б.17-18.
4. Каримов И.Т., Хурсанов Б.Ж. Оқава сувларни феноллардан тозалашни инновацион ечимлари // Кимё, нефт-газни қайта ишлаш ҳамда озиқ овқат саноатларини ривожланишида инновацион технологияларни долзарб муаммолари: Халқаро илмий-техникавий конференция тезислари тўплами. – Тошкент. 2016. – Б.146.

QURILISH SOHASIDA ATMOSFERAGA CHIQARILAYOTGAN CHANGLARNI HO‘L USULDA USHLASH TEXNOLOGIYASI

Xamdamov O‘tkirbek Tursunali o‘g‘li
hamdamovotkirbek1996@gmail.com
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

Annotatsiya: Qurilish jarayonida yuzaga keladigan changlar atmosfera havosining ifloslanishiga olib keladi. Xo‘l usulda changni ushlash suv yoki boshqa suyuqliklar yordamida amalga oshiriladi. Suv sepilgan joylarda changning havoga tarqalishiga imkon bermaydi. Suv changni tortib olib, erga joylashtiradi, shu tariqa changni atmosfega tarqalishidan himoya qilishga erishiladi.

Kalit so‘zlar: Skrubber, venturi, konfuzor, bo‘g‘iz, diffuzor, atmosfera.

Qurilish sanoati rivojlanishi bilan atmosferaga chiqarilayotgan chang miqdori ortib bormoqda. Qurilish maydonchalari, tsement va beton zavodlari, g‘isht ishlab chiqarish sexlari chang hosil bo‘lishining asosiy manbalaridan hisoblanadi. Ushbu changlar nafaqat ekologiyaga, balki inson salomatligiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shu sababli, qurilish sanoatida changni samarali ushlash texnologiyalarini joriy etish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Qurilish jarayonida yuzaga keladigan changlar atmosfera havosining ifloslanishiga olib keladi.

Xo‘l usulda changni ushlash suv yoki boshqa suyuqliklar yordamida amalga oshiriladi. Suv sepilgan joylarda changning havoga tarqalishiga imkon bermaydi. Suv changni tortib olib, erga joylashtiradi, shu tariqa changni atmosfega tarqalishidan himoya qilishga erishiladi.

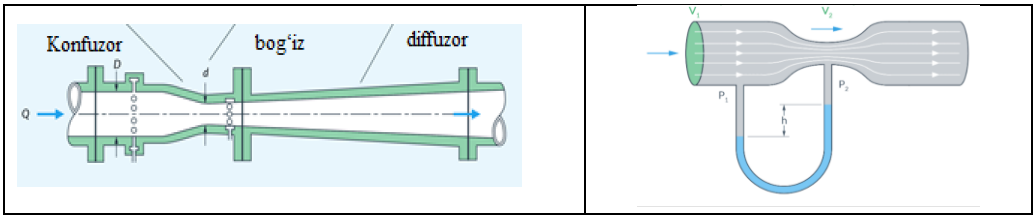
Xo‘l usulning asosiy afzalliklari

-Effektivlik: Suv changni tezda ushlashga yordam beradi. Suv bilan namlantirilgan yuzalar changni ushlab qoladi va uning havoga ko‘tarilishiga yo‘l qo‘ymaydi.
-Kam xarajat: Xo‘l usulda maxsus asbob-uskunalar yoki qimmatbaho texnologiyalar talab qilinmaydi. Suv, asosan, iqtisodiy jihatdan arzon va oson topiladigan resursdir.
-Ishchilarga zarar etkazmaslik: Xo‘l usul orqali atmosferaga chiqadigan chang miqdori sezilarli darajada kamayadi, bu esa ishchilarni changdan keladigan sog‘liq muammolaridan himoya qiladi.
-Beton va tsement ishlab chiqarishda chang chiqishi yuqori bo‘ladi.
-Qurilish materiallarini maydalash, maydalangan materiallarni saralash jarayonlarida chang hosil bo‘ladi.
-Qurilish chiqindilarining noto‘g‘ri saqlanishi natijasida chang tarqalishi kuzatiladi. Havodagi chang inson salomatligiga zarar yetkazadi, ayniqsa, nafas yo‘llari kasalliklariga sabab bo‘lishi mumkin. Shu bois, changni ushlab qolish uskunalarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish dolzarb masalalardan biridir.

Qurilish sanoatida changni ushlashning turli usullari mavjud bo‘lib, ular orasida eng samaralisi ho‘l usulda changni ushlash texnologiyalaridir. Ushbu usul quyidagi afzalliklarga ega:
-Changning suv yoki boshqa suyuqliklar bilan bog‘lanishi natijasida havoga tarqalishining oldini oladi.
-Gaz va chang oqimi to‘liq tozalanadi.
-Qurilmaning samaradorligi yuqori bo‘ladi.

Venturi skrubberlar ho‘l usuldagi eng samarali chang ushlash qurilmalaridan biri bo‘lib, yuqori tezlikdagi gaz oqimi yordamida changni ushlaydi.
Ishlash prinsipi
Venturi skrubber quyidagi bosqichlarda ishlaydi:
-Gaz va chang oqimi – changli gaz oqimi qurilmaning kirish qismiga yo‘naltiriladi.
-Bo‘g‘iz qismi – gaz oqimi torayuvchi bo‘g‘izdan o‘tib, tezligi 60-120 m/s gacha oshadi.
-Suyuqlik bilan aralashish – yuqori tezlikda harakatlanayotgan gaz suyuqlik bilan kuchli zarba hosil qilib, chang zarralari namlanadi.
-Ajratish – namlangan chang va gaz aralashmasi kengayish kamerasiga kiradi, bu erda chang zarralari og‘irligi tufayli ajraladi va yig‘iladi.
-Tozalangan gaz chiqariladi – toza gaz oqimi atmosferaga chiqariladi yoki keyingi filtratsiya bosqichiga yuboriladi.
Venturi skrubber quyidagi asosiy qismlardan iborat:
-Kirish kamerasi – changli gaz oqimi shu yerga kiradi.
-Torayuvchi bo‘g‘iz – gaz tezligini oshirish uchun ishlatiladi.
-Suyuqlik purkash tizimi – chang zarralarini ushlash uchun suv yoki boshqa suyuqlik purkaladi.

-Kengayuvchi kamera – chang namlanganidan so‘ng gaz oqimi sekinlashadi va chang ajratiladi.
-Ajratish kamerasi – chang va suv aralashmasi to‘planadi va chiqarib yuboriladi.
Asosiy parametrlar
Gaz tezligi: 60-120 m/s
Tozalash samaradorligi: 95-99%
Gidravlik qarshilik: 500-2500 Pa
Suyuqlik sarfi: 0.5-2.5 l/m³ gaz



Qo‘llanilish sohasi: tsement zavodlari, qurilish chiqindilarini qayta ishlash sexlari, ohak va gips ishlab chiqarish liniyalariSuyuqlik plyonkali chang ushlagichlar changning suv bilan birikishi orqali tozalashni amalga oshiradi.Purkagichli skrubberlarMaxsus purkagich tizimi yordamida chang zarrachalarini yuvib tushiradi.Bu texnologiyalar qurilish zavodlari, tsement ishlab chiqarish liniyalari va maydalash sexlarida keng qo‘llaniladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Wet method dust remover black drum device. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 57-63.
2. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Hydrodynamics of wet dush powder black drum equipment. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 49-56.
3. Ergashev, N., & G'aniyeva, G. (2023). RESEARCH HYDRAULIC RESISTANCE OF WET CLEANING DEVICEOF DUST GASES. *Scientific progress*, *4*(1), 358-368.
4. Ergashev Nasimbek Axmadjonovich, Xoshimov Avazbek Obidjon o‘g‘li, & G'aniyeva Gulnoraxon Shavkatjon qizi. (2022). EXPERIMENTAL DETERMINATION OF HYDRAULIC RESIDENCE. *International Journal of Advance Scientific Research*, *2*(06), 6–14.

GAZLARNI HO'L USULDA TOZALOVCHI APPARAT ISHCHI YUZASIDA PLYO'NKA QATLAMI TADQIQ ETISH

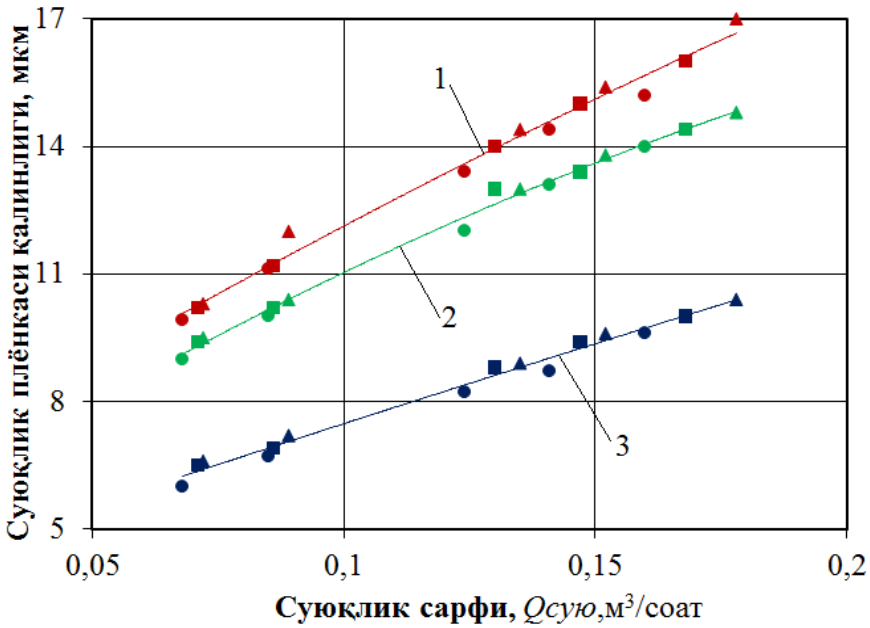
Axrorov Akmaljon Akramjon ug'li
T.f.b.(PhD),
Farg'ona davlat texnika universiteti,
e-mail: a.axrorov@ferpi.uz

Kirish. Sanoat ishlab chiqarish jarayonlarida ajralib chiqadigan ikkilamchi gazlarni absorbsion usul bilan tozalash va gaz aralashmasi tarkibidagi kerakli komponentni yana ishlab chiqarish jarayoniga qaytarib, xomashyo sifatida foydalanish uchun energiyatejamkor va tozalash samaradorligi yuqori bo'lgan zamonaviy qurilmalar konstruksiyasini ishlab chiqish bugunning dolzarb vazifasi hisoblanadi. Bu esa mavjud qurilmalarning gaz tozalash samaradorligi hamda energiya sarfiga ta'sir etuvchi gidrodinamik va moddaalmashinish jarayonlarni chuqur o'rganish va tahlil etishni talab etadi [1, 2, 3].

1; 2 va 3–rasmlardani ko'rinadiki filtrlovchi material (paronit) teshigining diametri d_f=2 mm -const va shtuser teshigining diametri d_{sh}=1; 2 va 3 mm hamda kalsiyli texnik sodaning suvdagi 10%, 20%, 30%li eritmasida ishchi suyuqlikning minimal sarfida plyonka qatlami qalinligi 6,0 ÷ 10,3 mkm ortishi kuzatilgan bo'lsa, ishchi suyuqlikning maksimal sarfida esa plyonka qatlami qalinligi 9,6÷17 mkm ortishi kuzatildi. Filtrlovchi material (paronit) teshigining diametri d_f=3 mm -const va shtuser teshigining diametri d_{sh}=1; 2 va 3 mm hamda kalsiyli texnik sodaning suvdagi 10%, 20%, 30%li eritmasida ishchi suyuqlikning minimal sarfida plyonka qatlami qalinligi 3,9 ÷ 6,8 mkm ortishi kuzatilgan bo'lsa, ishchi suyuqlikning maksimal sarfida esa plyonka qatlami qalinligi 6,2÷11 mkm ortishi kuzatildi hamda filtrlovchi material (paronit) teshigining diametri d_f=4 mm -const va shtuser teshigining diametri d_{sh}=1; 2 va 3 mm hamda kalsiyli texnik sodaning suvdagi 10%, 20%, 30%li eritmasida ishchi suyuqlikning minimal sarfida plyonka qatlami qalinligi 1,7 ÷ 3 mkm ortishi kuzatilgan bo'lsa, ishchi suyuqlikning maksimal sarfida esa plyonka qatlami qalinligi 2,7÷4,9 mkm ortishi kuzatildi. Bundan shunday hulosa qilish mumkinki, suyuqlik sarfining ortishi filtrning ishchi yuzasida hosil bo'ladigan suyuqlik plyonka qatlamini qalinlashishini ta'minlaydi. Bu esa o'z navbatida yuqorida takidlanganidek filtr teshigining diametriga ham bog'liq bo'ladi. Filtr teshigining dimetri qanchalik katta bo'lsa plyonka qatlami qalinligi shuncha kichik bo'ladi. Aksincha filtr teshigining diametri kichiklashishi plyonka qatlamining qalinlashishini ta'minlayd. Biz o'rganayotgan jarayonda moddalamashinishni yaxshilash, aynan maodalamshinuv yuzasiga hamda plyonka qatlami qalinligi

bog'liq bo'ladi. Lekin, bunda qurilmadagi gidravlik qarshilikni ham e'tiborga olish zarur.

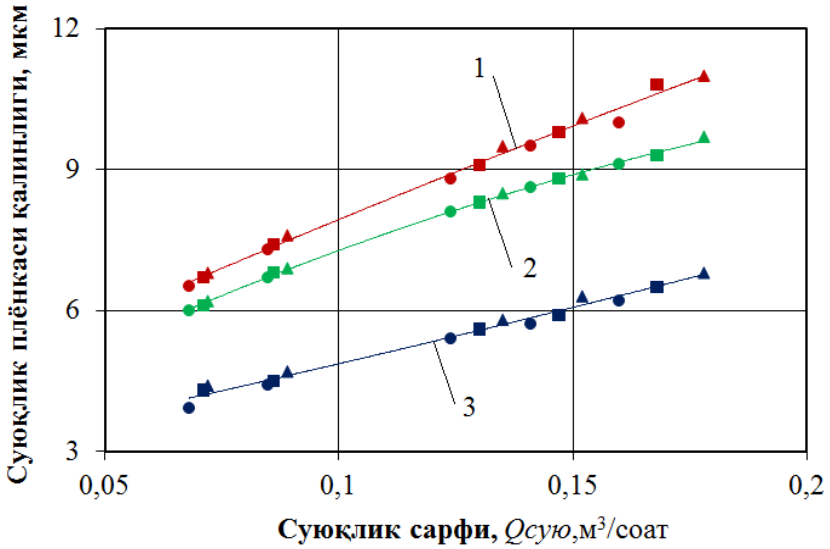
1; 2 va 3 – rasmlarda keltirilgan grafik bog'liqliklarga eng kichik kvadratlar usulini qo'llab quyidagi empirik formulalar olindi [].



● – Na_2CO_3 ning suvdagi 10% eritmasida; ■ – Na_2CO_3 ning suvdagi 20% eritmasida; ▲ – Na_2CO_3 ning suvdagi 30% eritmasida.

1– d_{sh}=1 mm va Q_{suyu}=0,068÷0,160 m^3/soat; 2– d_{sh}=2 mm va Q_{suyu}=0,071÷0,168 m^3/soat; 1– d_{sh}=3 mm va Q_{suyu}=0,072÷0,178 m^3/soat;

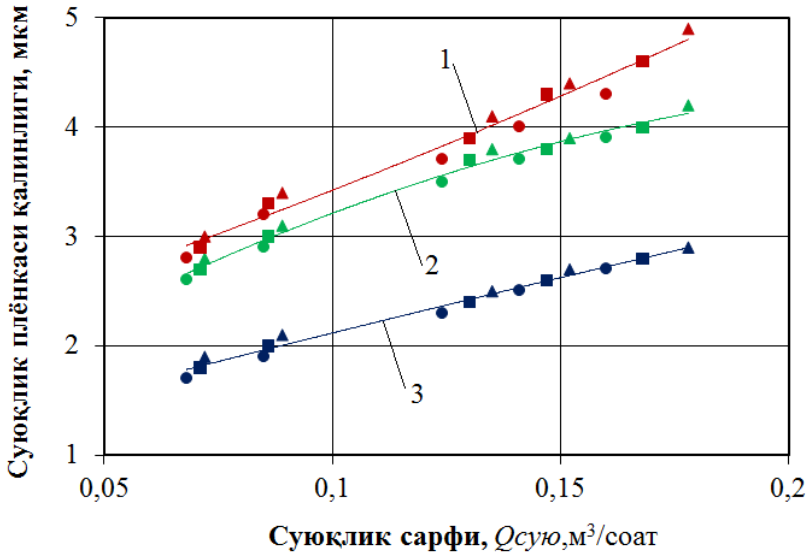
1–rasm. Plyonka qalinligining absorbent sarfiga bog'liq holda o'zgarish grafigi, d_f=2 mm-const.



● – Na_2CO_3 ning suvdagi 10% eritmasida; ■ – Na_2CO_3 ning suvdagi 20% eritmasida; ▲ – Na_2CO_3 ning suvdagi 30% eritmasida.

1– d_{sh}=1 mm va Q_{suyu}=0,068÷0,160 m^3/soat; 2– d_{sh}=2 mm va Q_{suyu}=0,071÷0,168 m^3/soat; 1– d_{sh}=3 mm va Q_{suyu}=0,072÷0,178 m^3/soat;

2–rasm. Plyonka qalinligining absorbent sarfiga bog'liq holda o'zgarish grafigi, d_f=3 mm-const.



● – Na_2CO_3 ning suvdagi 10% eritmasida; ■ – Na_2CO_3 ning suvdagi 20% eritmasida; ▲ – Na_2CO_3 ning suvdagi 30% eritmasida.

1– d_{sh}=1 mm va Q_{suyu}=0,068÷0,160 m^3/soat; 2– d_{sh}=2 mm va Q_{suyu}=0,071÷0,168 m^3/soat; 1– d_{sh}=3 mm va Q_{suyu}=0,072÷0,178 m^3/soat;

3–rasm. Plyonka qalinligining absorbent sarfiga bog'liq holda o'zgarish grafigi, d_f=4 mm-const.

Xulosa. O'tkazilgan nazariy tahlil va tajriba sinovlarida olingan kattaliklarni qayta ishlash natijasida quyidagi xulosalar kelib chiqdi:

-superfosfat miyenral o'g'iti ishlab chiqarishda ajralib chiqadigan ikkilamchi vodorod–ftorid gazining yemiruvchanligi va aktiv muxitga tez moslashuvchanligini inobatga olib texnik soda (Na_2CO_3)ning suvdagi eritmasi absorbsion suyuqlik sifatida tanlandi;

-ishchi suyuqlik tarkibida texnik soda (Na_2CO_3) miqdorining ortishi, suyuqlik dinamik qovushqoqligini 4,5 MPa·s va zichligini 1280 kg/m^3 ortirdi;

-qurilmadagi suyuqlik fazada kechadigan modda almashnish jarayonini kimyoviy tahliliga ko'ra texnik sodaning suvdagi eritmasiga vodorod–ftorid yutilganda suv va natriy ftorid eritmasi hamda korbonat angdrid gazi hosil bo'ldi;

-1; 2; va 3-rasmlarda berilgan grafiklardan ko'rinadiki shtuser teshigining diametri d_{sh}=3 mm va ishchi suyuqlikning sarfi 0,178 m^3/soatda hamda filtrlovchi material (paronit) teshigining diametri d_{sh}=2 mm bo'lganda ishchi yuazada suyuqlik plyonkasi qalinligi eng yuqori, shuningdek shtuser teshigining diametri d_{sh}=1 mm va ishchi suyuqlikning sarfi 0,068 m^3/soatda hamda filtrlovchi material (paronit)

teshigining diametri d_{sh}=4 mm bo‘lganda ishchi yuazada suyuqlik plyonkasi qalinligi eng kichik qiymatlariga erishdi.

-plyonkali moddaalmashinish qurilmalarida hosil bo‘ladigan suyuqlik plyonkasini hisoblash nazariy tenglamasi (5) ga to‘g‘irlash koeffisiyenti kiritilib, tajriba qurilmasining konstruktiv o‘ziga xosiligi va unda kechadiagn gidrodinamik jarayonni hisobga oluvchi tenglama (7) olindi.

Adabiyotlar

1. Валдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процесси и аппараты зашиты окружающей среды. – Москва: Дрофа, 2008. –239 с.

2. Isomidinov A.S. Development of effective methods and devices for the purification of dust gases from the chemical industry: Diss. PhD. - Tashkent, - 2020. - 118 p. (in Uzbek).

3. Yusupbekov N.R., Nurmuhamedov H.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari. – Toshkent: Fan va texnologiya-lar, 2015. – 848 b.

4. Isomidinov A.S., Tojiyev R.J., Karimov I.T. Ho‘l usulda changli gazlarni tozalovchi rotorli qurilma // Farg‘ona politexnika institutining ilmiy-texnik jurnali. – Farg‘ona, 2018. – №1. – B. 195–198.

5. Tojiev Rasuljon, Isomiddinov Azizbek, and Akhrorov Akmaljon. "Analysis of the dispersed composition of the phosphorite dust and the properties of emission fluoride gases in the production of superphosphate mineral fertilizers." *Universum: ximiya i biologiya* 6-2 (84) (2021): 68-73.

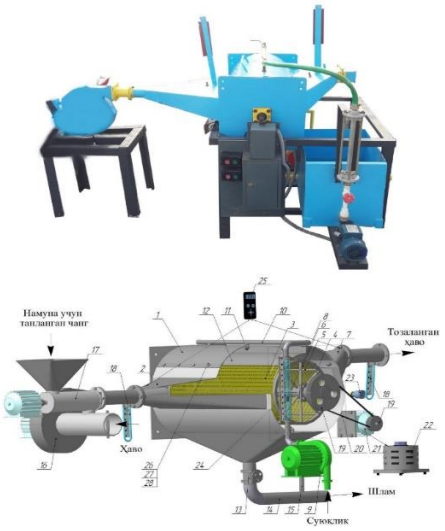
6. В.М.Рамм. Абсорбция газов // Изд. 2-е, переработ. и доп. М., “Химия”, 1976. -655 с.

ROTOR-FILTRLI QURILMADA GIDRAVLIK QARSHILIKNING TOZALASH SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TADQIQ ETISH

A.S.Isomidinov, A.A.Mo‘ydinov
t.f.b.d. (PhD), dotsent, tayanch doktorant a.s.isomidinov@ferpi.uz
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston Respublikasi

Tadqiqot obyekti va natijalari:

Qurilma gidravlik qarshiligining tozalash samaradorligiga ta’sirini o‘rganish va maqbul parametrlarni asoslash maqsadida eksperemental tadqiqotlar o‘tkazildi. Tadqiqotlar uchun chang na’munalari (selitra va ammofos mineral o‘g‘iti changi) tanlanib ularning asosiy fizik va kimyoviy xarakteristikalari o‘rganildi hamda ikki bosqichli loboratoriya analizidan o‘tkazilib o‘rtacha median o‘lchamlari aniqlandi [6].

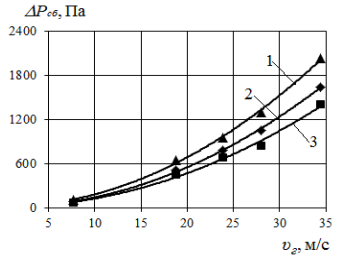


1 – qurilma tanasi; 2 – diffuzor; 3 – filtrlovchi to‘rli material;5 – sterjen; 6 – po‘lat to‘r; 7 – konfuzor; 8 – val; 9 – nasos; 10 –suyuqlik quvuri; 11 – shtuser; 12 – zont; 13 – jumrak; 14 – shlam quvuri; 15 – sathni moslashtiruvchi quvur; 16 – ventilyator; 17 –shnekli ta'minlagich; 18 – Prandl nayi;19 – shkiv; 20 – tasma; 21 – elektromotor; 22 – LATR; 23 – taxometr; 24 – rotometr; 25 – elektron monometr **JM-510**; 26,27,28 – bolt, gayka va shayba.

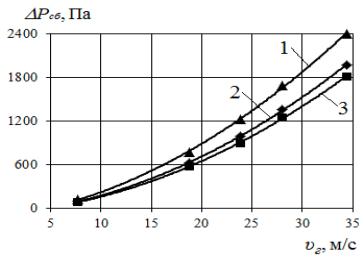
1-rasm. Qurilmaning umumiy ko‘rinishi.

Qurilma gidravlik qarshiligining tozalash samaradorligiga ta'sirini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan eksperemental tadqiqotlar ikki bosqichda olib borildi.

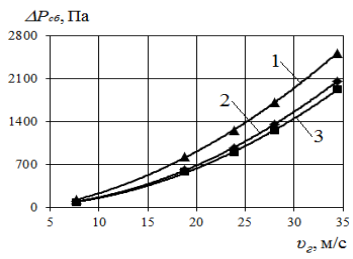
Birinchi bosqichda changli havo oqiqmining gidravlik qarshilikka ta'siri o‘rganildi. Birinchi bosqich tajribalarini o‘tkazish uchun o‘zgaruvchi omillarning qiymatlari suyuqlik sarfi S_{suyu}=0,141; 0,168; 0,178 m^3/soat, shtuser teshigining diametri d_{sh}=1; 2; 3 mm, gaz tezligi υ_g= 7 m/s ÷35 m/s gacha oraliq qadam 4 m/s, filtrlovchi to‘rli material aktiv yuzasi $\sum S_{akt}$=0,202; 0,229; 0,268 m^2, rotorning aylanishlar chastotasi tajriba uchun o‘rtacha qiymatda n=25 ayl/min, gaz zichligi selitra changi va havo aralashmasi uchun ρ_{ar}=1,82 kg/m^3 hamda ammofos changi va havo aralashmasi uchun ρ_{ar}=1,88 kg/m^3 etib belgilanda [7,8]. 1m^3 havo tarkibidagi changning miqdori GOST-1245-93 bo‘yicha selitra changi uchun 333,7 mg/m^3, va GOST-1261-93 bo‘yicha ammofos changi uchun 245,91 mg/m^3 tanlandi.O‘tkazilgan tajriba natijalari 2-7-rasmlarda keltirilgan.



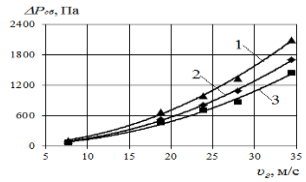
2-rasm.
d_{sh}=1 mm va ρ_g =1,82 kg/m^3–const bo‘lganda



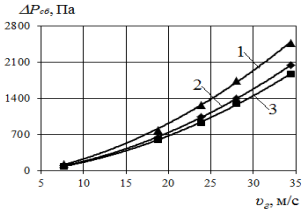
3-rasm.
d_{sh}=2 mm va ρ_g =1,82 kg/m^3–const bo‘lganda



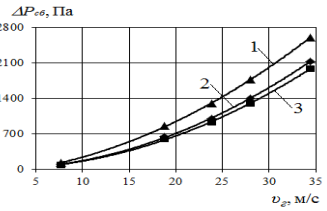
4-rasm.
d_{sh}=3 mm va ρ_g =1,82 kg/m^3–const bo‘lganda



5-rasm.
d_{sh}=1 mm va ρ_g =1,88 kg/m^3–const bo'lganda



6-rasm.
d_{sh}=2 mm va ρ_g =1,88 kg/m^3–const bo'lganda



7-rasm.
d_{sh}=3 mm va ρ_g =1,88 kg/m^3–const bo'lganda

1 – aktiv yuza $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 bo'lganda; 2 – aktiv yuza $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 bo'lganda; 3 – aktiv yuza $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 bo'lganda.

2-7-rasmlar. Suyuqlik berilgan qurilma gidravlik qarshiligi ΔP_{cb} ning gaz tezligi υ_g ga bog'liqligi

2-4-rasmlarda gaz va selitra aralashmasining gidravlik qarshilikka ta'siri ko'rsatilgan. Berilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, gaz tezligi υ_g= 7÷35 m/s gacha oraliq qadam 4 m/s, filtrlovchi to'rli material aktiv yuzasi $\sum S_{akt}$=0,202; 0,229; 0,268 m^2 ortib borganda gidravlik qarshilikning eng yuqori qiymati d_{sh}=1 mm, S_{suyu}=0,141 m^3/soat–const uchun ΔP_{sb}=1403 Pa dan ΔP_{sb}=2027 Pa gacha ortgani kuzatildi. Oraliq qadam aktiv yuzaning $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=243 Pa ni tashkil etgan bo'lsa, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=381 Pa ni tashkil etdi.d_{sh}=2 mm, S_{suyu}=0,168 m^3/soat–const uchun ΔP_{sb}=1812 Pa dan ΔP_{sb}=2398 Pa gacha ortgani kuzatildi. Oraliq qadam aktiv yuzaning $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=161 Pa ni tashkil etgan bo'lsa, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=425 Pa ni tashkil etdi. d_{sh}=3 mm, S_{suyu}=0,168 m^3/soat–const uchun ΔP_{sb}=1922 Pa dan ΔP_{sb}=2520 Pa gacha ortgani kuzatildi. Oraliq qadam aktiv yuzaning $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=140 Pa ni tashkil etgan bo'lsa, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=458 Pa ni tashkil etdi.

5-7-rasmlarda gaz va selitra aralashmasining gidravlik qarshilikka ta'siri ko'rsatilgan. Berilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, gaz tezligi υ_g= 7÷35 m/s gacha oraliq qadam 4 m/s, filtrlovchi to'rli material aktiv yuzasi $\sum S_{akt}$=0,202; 0,229; 0,268 m^2 ortib borganda gidravlik qarshilikning eng yuqori qiymati d_{sh}=1 mm, S_{suyu}=0,141 m^3/soat–const uchun ΔP_{sb}=1450 Pa dan ΔP_{sb}=2094 Pa gacha ortgani kuzatildi. Oraliq qadam aktiv yuzaning $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=251 Pa ni tashkil etgan bo'lsa, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=393 Pa ni tashkil etdi. d_{sh}=2 mm, S_{suyu}=0,168 m^3/soat–const uchun ΔP_{sb}=1872 Pa dan ΔP_{sb}=2477 Pa gacha ortgani kuzatildi. Oraliq qadam aktiv yuzaning $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=166 Pa ni tashkil etgan bo'lsa, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=439 Pa ni tashkil etdi. d_{sh}=3 mm, S_{suyu}=0,168 m^3/soat–const uchun ΔP_{sb}=1986 Pa dan

ΔP_{sb}=2603 Pa gacha ortgani kuzatildi. Oraliq qadam aktiv yuzaning $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=144 Pa ni tashkil etgan bo'lsa, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,268 m^2 qiymatlari orasida ΔP_{sb}=473 Pa ni tashkil etdi.

2-7-rasmlarda keltirilgan grafik bog'liqliklarga eng kichik kvadratlar usulini qo'llab quyidagi empirik formulalar olindi [2].

Selitra changi va gaz aralashmasi uchun.

d_{sh}=1 mm va ρ_g =1,82 kg/m^3–const bo'lganda;

$\sum S_{akt}$=0,202 m^2; ΔP_{sb}= 1,1676 υ_g^2 – 0,6974 υ_g + 19,433 (R^2 = 0,9935) (1)

$\sum S_{akt}$=0,229 m^2; ΔP_{sb} = 1,3981 υ_g^2 – 1,1964 υ_g + 18,877 (R^2 = 0,9988) (2)

$\sum S_{akt}$=0,268 m^2; ΔP_{sb} = 1,6946 υ_g^2 – 0,6312 υ_g + 23,262 (R^2 = 0,9981) (3)

d_{sh}=2 mm va ρ_g =1,82 kg/m^3–const bo'lganda;

$\sum S_{akt}$=0,202 m^2; ΔP_{sb}= 1,3153 υ_g^2 + 9,505 υ_g – 65,449 (R^2 = 0,9996) (4)

$\sum S_{akt}$=0,229 m^2; ΔP_{sb} = 1,4017 υ_g^2 + 11,508 υ_g – 77,513 (R^2 = 0,9999) (5)

$\sum S_{akt}$=0,268 m^2; ΔP_{sb} = 1,6068 υ_g^2+ 18,36 υ_g – 120,11 (R^2 = 0,9993) (6)

d_{sh}=3 mm va ρ_g =1,82 kg/m^3–const bo'lganda

$\sum S_{akt}$=0,202 m^2; ΔP_{sb}= 1,6592 υ_g^2 – 1,6208 υ_g + 7,6006 (R^2 = 0,9997) (7)

$\sum S_{akt}$=0,229 m^2; ΔP_{sb} = 1,7691 υ_g^2– 1,1406 υ_g + 3,4417 (R^2 =0,9999) (8)

$\sum S_{akt}$=0,268 m^2; ΔP_{sb} = 1,7808 υ_g^2+ 14,461 υ_g – 87,976 (R^2 = 0,9999) (9)

Ammofos changi va gaz aralashmasi uchun.

d_{sh}=1 mm va ρ_g =1,88 kg/m^3–const bo'lganda;

$\sum S_{akt}$=0,202 m^2; ΔP_{sb}= 1,2245 υ_g^2 – 1,5615 υ_g + 26,39 (R^2 = 0,9925) (10)

$\sum S_{akt}$=0,229 m^2; ΔP_{sb} = 1,447 υ_g^2– 1,3463 υ_g + 20,436 (R^2 = 0,9988) (11)

$\sum S_{akt}$=0,268 m^2; ΔP_{sb} = 1,752 υ_g^2 – 0,7154 υ_g + 24,753 (R^2 = 0,9981) (12)

d_{sh}=2 mm va ρ_g =1,88 kg/m^3–const bo'lganda;

$\sum S_{akt}$=0,202 m^2; ΔP_{sb}= 1,3291 υ_g^2 + 11,04 υ_g – 75,205 (R^2 = 0,9996) (13)

$\sum S_{akt}$=0,229 m^2; ΔP_{sb} = 1,414 υ_g^2+ 13,352 υ_g – 90,285 (R^2 = 0,9999) (14)

$\sum S_{akt}$=0,268 m^2; ΔP_{sb} = 1,656 υ_g^2+ 19,122 υ_g – 125,05 (R^2 = 0,9993) (15)

d_{sh}=3 mm va ρ_g =1,88 kg/m^3–const bo'lganda;

$\sum S_{akt}$=0,202 m^2; ΔP_{sb}= 1,7131 υ_g^2 – 1,601 υ_g + 6,6182 (R^2 = 0,9997) (16)

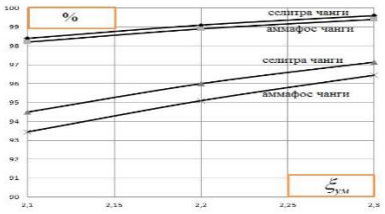
$\sum S_{akt}$=0,229 m^2; ΔP_{sb} = 1,825 υ_g^2 – 1,0224 υ_g + 1,2864 (R^2 =0,9999) (17)

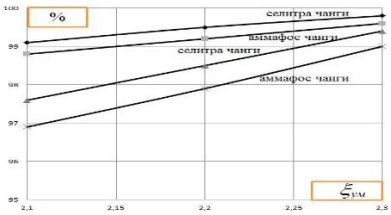
$\sum S_{akt}$=0,268 m^2; ΔP_{sb} = 1,8382 υ_g^2+ 14,992 υ_g – 91,37 (R^2 = 0,9999) (18)

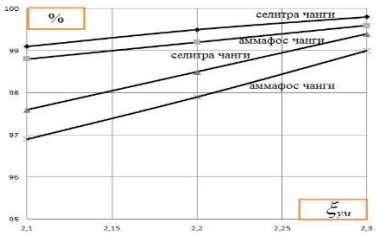
Ikkinchi bosqichda gidravlik qarshilikning tozalash samaradorligiga ta'siri tadqiq etildi. Tanlangan chang na'munalari qurilma ventelyatorining (16) changli gazni so'ruvchi potrubkasiga o'rnatilgan shnekli ta'minlagich (17) orqali miqdorlab uzatilib qurilmaning tozalash samaradorligi o'zgaruvchi omillirning turli parametrlari uchun aniqlandi. Tajribalarini o'tkazish uchun o'zgaruvchi omillarning qiymatlari gaz tezligi 7 m/s÷35 m/s gacha o'zgartirildi va oraliq qadam 4 m/s ortib bordi, filtrlovchi material aktiv yuzasi $\sum S_{akt}$=0,268 m^2, $\sum S_{akt}$=0,229 m^2 va $\sum S_{akt}$=0,202 m^2 gacha, rotorning aylanishlar chastotasi tajriba uchun o'rtacha

qiymatda 25 ayl/min, gaz zichligi selitra changi va gaz aralashmasi uchun 1,82 kg/m^3 va ammofos changi va gaz aralashmasi uchun 1,88 kg/m^3 va eksperimental tadqiqotlarda maydalangan zarrachalarning o'rtacha median o'lchamini selitra changi uchun δ_{50}=0,917 mkm va ammofos changi uchun esa δ_{50}=1,5 mkm deb qabul qilindi. Tajribalarni o'tkazishda tashqi muhit ta'siri hisobga olinib suv va gaz tizimi uchun harorat 20^{o}C±2 tanlandi.Tozalash samaradorligini aniqlashda PA-40M laboratoriya jihozidan foydalanildi.

Olingan tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki tanlangan chang na'munalarining o'rtacha median o'lchamidagi farq tozalash samaradorligiga ta'sir ko'rsatar ekan. Qurilmaga changli gazni kirish tezligi 18,79÷23,8 m/s oralig'ida bo'lganda, gidravlik qarshilik maqbul qiymatda va tozalash samaradorligi PDK talablaridan yuqori bo'lar ekan.







8-rasm. **9-rasm.** **10-rasm.**

8-9-rasmlar. Tozalash samaradorligi η ning qarshilik koeffisiyenti ξ_{um} ga bog'liqligi

8-rasm.d_{sh}=1 mm; 9-rasm.d_{sh}=2 mm; 10-rasm.d_{sh}=3 mm;

Xulosa:

Qurilmaning tozalash samaradorligini aniqlash bo'yicha o'tkazilgan tajribalardan olingan natijalardan shunday hulosa qilish mumkinki qurilmada qarshilik koeffisiyentining eng katta qiymatida ξ=2,6 namuna uchun tanlangan changlarni tozalash samaradorligi qurilmaning eng kichik gidravlik qarshiligida ammofos changi uchun η_{RFA}=96,4%ni, selitra changi uchun esa η_{RFA}=97,2% ni, qurilmadagi eng katta gidravlik qarshiligida esa Ammofos changi η_{RFA}=99,4% selitra changi uchun η_{RFA}=99,7% ni tashkil etmoqda. Grafiklardan ko'rinadiki ammofos changiga nisbatan selitra changini tozalash samaradorligi yuqori bo'lib bunga chang namunalarining o'rtacha median o'lchamlaridagi farqlar sababini ko'rsatish mumkin. Qurilmani sanoat variantini loyihalashda sanoat korxonalaridan chiqayotgan changlarning median o'lchamini e'tiborga olish tavsiya etiladi.

Adabiyotlar:

[1] Isomidinov A.S., Karimov I.T., Tojiev R.J. Searching the losing of hydraulic pressure in rotor-filter gas cleaner apparatus // Scientific-technical journal. – 2021. – T. 3. – № 1. – S. 69–72.

[2] Isomidinov A. S. Issledovaniye gidravlicheskogo soprotivleniya rotorno-filtruyuщyego apparata //Universum: texnicheskiye nauki. – 2019. – №. 10-1 (67).

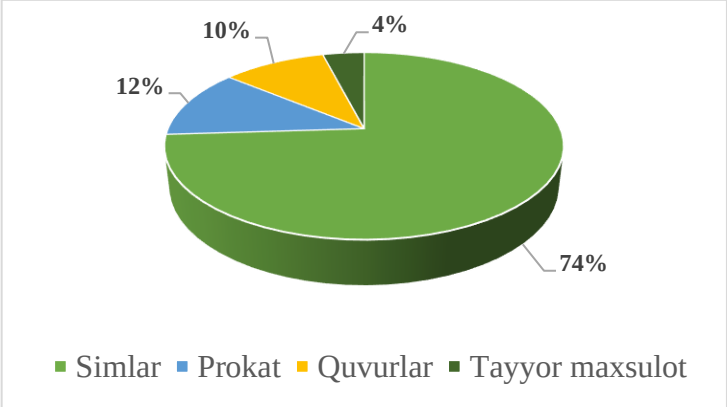
[3] Isomiddinov A. et al. Application of rotor-filter dusty gas cleaner in industry and identifying its efficiency //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2019. – №. 9-10.

6-SHO'BA - Sanoat tarmoqlarini rivojlantirishning fizik-matematik asoslari

KABEL SANOATLARI RIVOJLANTIRISHDA CHO'ZISH DASTGOHLARINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH ASOSLARI UCHUN ALGORITMLARINING BLOK-SXEMASI ISHLAB CHIQISH

Tojiyev Boburbek Abdulxakim o'g'li
mstboburbek92@gmail.com
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Cho'zish dastgohlari sim va undan tayyorlangan mahsulotlarni ishlab chiqarishning asosiy jihozlari hisoblanadi. Ushbu dastgohlarda asosan sovuq holda plastik deformatsiya natijasida simlarning cho'zish operatsiyalari amalga oshiriladi. Texnologik jarayonda qo'llaniladigan cho'zish dastgohlarida ishlab chiqarilayotgan simlarning texnik iqtisodiy ko'rsatgichlari ishlab chiqarish harajatlariga va simning sifatiga bog'liq bo'ladi. Shuni inobatga olib, cho'zish dastgohlarining asosiy qismi mis mahsulotlarini ishlab chiqarishga qaratilgan. Maskur mahsulotlarni ishlab chiqarish ko'rsatgichlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Mis mahsulotlarining ishlab chiqarish ko'rsatgichlari

Hozirgi kunda mis materiallaridan tayyorlanadigan sim mahsulotlarini ishlab chiqarishda zamonaviy cho'zish dastgohlarni joriy etilishi, yangi konstruksiyadagi valoklarning loyihalanishi va takomillashtirilishi, cho'zish mobaynida qo'llaniladigan sovutish-moylash suyuqliklarining ishlab chiqarishga tadbiq etilishi hamda mis materillaridan tayyorlanadigan simlarning deformatsiya bosqichlarini analitik hisoblash usullari joriy qilinishi hisobiga cho'zish jarayoni sezilarli darajada modernizatsiya qilindi. Ammo cho'zish dastgohida mis materiallaridan tayyorlanadigan simlariga bosim bilan ishlov berish natijasida yuzaga keladigan plastik deformatsiya parametrlarini avtomatik hisoblashning optimal algoritmlari yetarli darajada o'rganilmaganini ilmiy tadqiqot ishlarida ko'rishimiz mumkin. Bu esa mis simlariga ishlov berishda cho'zish dastgohlarining unumdorligiga va mahsulot sifatiga salbiy ta'sir etishi bilan kifoyalanadi. Yuqoridagilarni inobatga

olib, mis materiallarining M0, M1 va M4 markalari uchun cho‘zishning optimal algoritimini hamda matematik modelini ishlab chiqish ushbu bobning maqsadi qilib belgilangan.

Cho‘zish dastgohlarining deformatsiya bosqichlarini hisoblash usulida asosan cho‘zish uchun nazarda tutilayotgan material markasi, uning mustahkamlik chegarasi, cho‘zish uchun talab etilayotgan kuch va quvvat, deformatsiya bosqichlari, cho‘zish kuchlanish va tezligi hamda simning siqilishdagi deformatsiya darajasining birlik qiymatlarini aniqlashga qaratilgan. Yuqorida sanab o‘tilgan parametlarni aniqlash orqali butun cho‘zish jarayoniga sezilarli ta’sir ko‘rsatadigan qiymatlarni aniqlash tufayli cho‘zish jarayonining ishonchliligi ta’minlanadi [1; 100-b].

Bunda asosan dastgohning cho‘zish koeffitsiyentlari har bir o‘tish mobaynida cho‘zish tezligining berilgan qiymatlari bo‘yicha hisoblab chiqiladi va ular asosida cho‘zish marshruti tuziladi hamda uning yordami bilan deformatsiyaning birlik darajasining qiymatlari hisoblanadi. Olingan qiymatlar va oldindan berilgan texnologik jihozning ya’ni valokning yarim burchakli qiymatlari tufayli mis materiallaridan tayyorlangan simning mustahkamlik chegarasi va cho‘zish kuchlanishi kabi parametrlar aniqlanadi. Ushbu parametrlarni aniqlash orqali cho‘zish jarayonining asosiy ko‘rsatgichlarini ya’ni cho‘zish kuchi va cho‘zish quvvatini hisoblash uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Cho‘zish dastgohining deformatsiya bosqichlari bo‘yicha cho‘zish marshrutlarini hisoblash uchun quyidagi ko‘rsatgichlardan foydalaniladi:

1. Deformatsiya bosqichlari bo‘yicha umumiy cho‘zilish koeffitsiyenti

$$\mu_{um} = \frac{d_0^2}{d_n^2} \tag{1}$$

bunda d_0 – dastlabki simning diametri, d_n – tayyor simning diametri.

2. Har bir o‘tishdagi cho‘zilish koeffitsiyenti

$$\mu_i = \frac{F_{i-1}}{F_i}, \quad i = \overline{1, \quad n} \tag{2}$$

3. Har bir valokdagi sim diametri (cho‘zish marshruti)

$$d_i = \sqrt{\frac{d_{i-1}^2}{\mu_i}}, \; i = \overline{1, \quad n-1} \tag{3}$$

4. Umumiy deformatsiya darajasi

$$\varepsilon_{um} = \frac{d_0^2 - d_n^2}{d_0^2}. \tag{4}$$

5. Har bir o‘tishdagi birlik deformatsiya darajasi

$$\varepsilon_i = \frac{d_{i-1}^2 - d_i^2}{d_{i-1}^2}, \quad i = \overline{1, \quad n} \tag{5}$$

6. Har bir o'tish uchun mis materiallaridan tayyorlanadigan simlarning plastik deformatsiyadan so'ng mustahkamlik chegarasi

$$\sigma_{B_i} = \sigma_B^z \sqrt{\frac{d_0}{d_i}}, \quad i = \overline{1, \quad n} \tag{5}$$

σ_B^z - zagotovkaning mustahkamlik chegarasi.

7. Har bir o'tish uchun mis materiallaridan tayyorlangan simning cho'zish kuchlanishi

$$\sigma_B \left((1 + \delta_i) \ln \mu_i + 0,77 tg\alpha_i \right), \quad i = \overline{1, \quad n} \tag{6}$$

bunda $\delta_i = \dfrac{f}{tg\alpha_i}$ har bir valok uchun ishqalanish koeffitsiyenti, mis materiallari uchun $f = 0,07 \div 0,06$; [2; 422-b]; α_i - har bir o'tish uchun valokning yarim konus burchagi.

8. Har bir o'tish uchun cho'zish kuchi

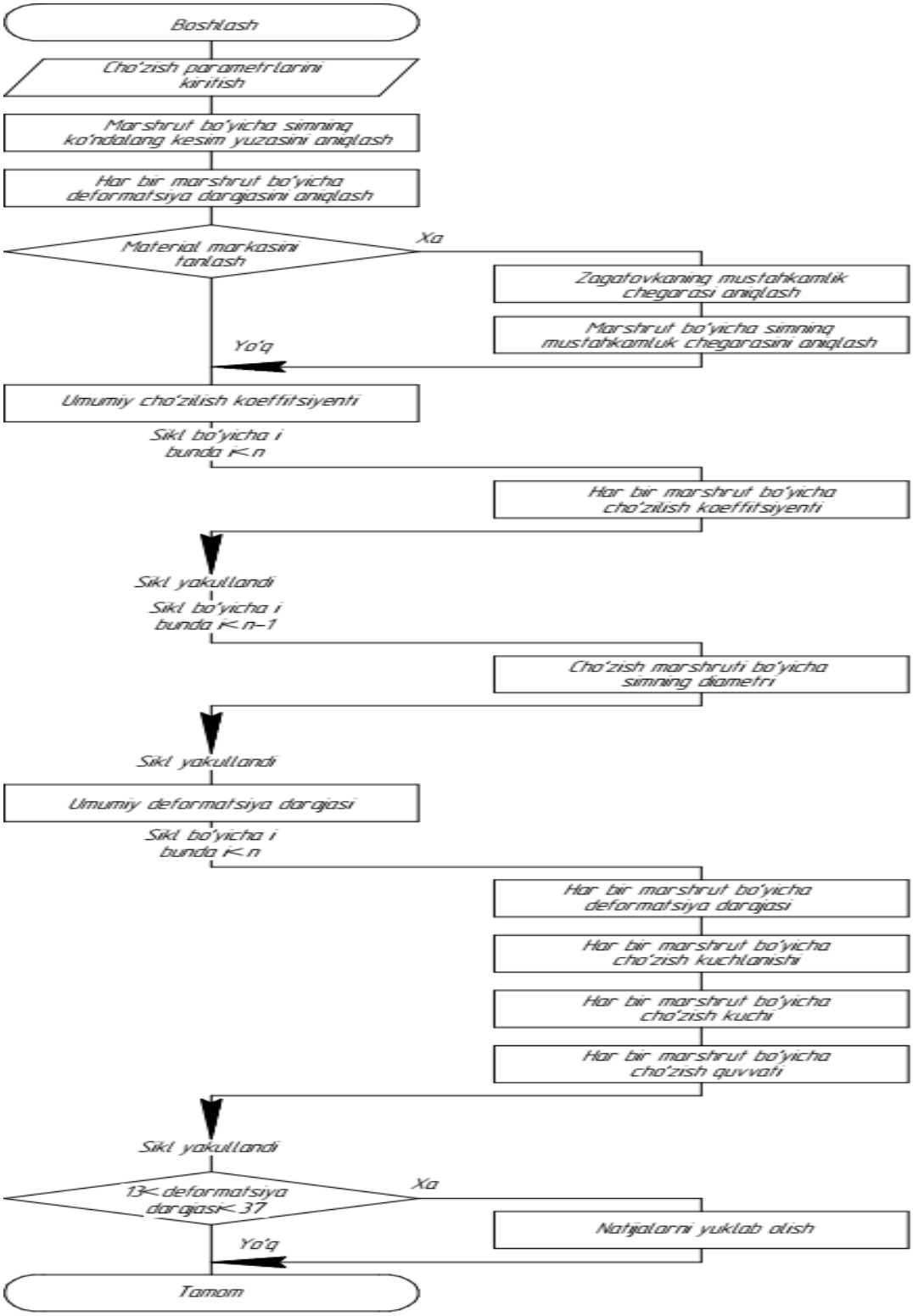
$$P_i = \sigma_{0_i} \cdot F_i, \quad i = \overline{1, \quad n} \tag{7}$$

9. Har bir o'tish uchun cho'zish quvvati

$$W_i = \frac{P_i \cdot v_{i,}}{60 \cdot 1000}, \quad i = \overline{1, \quad n} \tag{8}$$

10. Ishlab chiqilgan blok-sxema uchun quyidagilar kiritish parametrlari hisoblanadi: $M0, M1, M4, d_0, d_i, F_0, F_i, R, n, \alpha_i, f_i$

11. Ishlab chiqilgan blok-sxema uchun quyidagilar chiqarish parametrlari hisoblanadi: $\mu_{um}, \mu_i, \varepsilon_{um}, \varepsilon_i, \sigma_B^z, \sigma_B, \sigma_0, P_i, W_i$



2-rasm. Ishlab chiqilgan hisoblash algoritmining blok-sxemasi

Adabiyotlar ro'yxati

1. Тураев Т.Т., Отақулов О.Х., Тожиев Б.А. «Волочения, – технология и оборудования производственных продукций» Ташкент: Издательство «Навруз», 2019, 146 с.

2. Перлин И.Л, Ерманок М.З. «Теория волочения». Издательство «Металлургия», 1991, 2-е изд., 448 с.

ТАРЕЛКАЛИ СКРУББЕР ГИДРАВЛИК ҚАРШИЛИГИНИ ҲИСОБЛАШ МЕТОДИКАСИ

А. Сулаймонов
Фарғона давлат техника университети, Ўзбекистон

Аннотация

Мақолада комбинациялашган скруббернинг элаксимон тарелка қисми гидравлик қаршилигини ҳисоблаш методикасини ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган назарий тадқиқтлар натижалари келтирилган. Қурилма ҳисоблаш схемасининг А-А кесимидан фойдаланиб гидравлик қаршиликни аниқлаш тенгламалари тавсия этилган. Элаксимон тарелкали скруббардаги умумий гидравлик қаршилик коэффициентининг назарий ҳисоби қилинган.

Калит сўзлар: комбинациялашган скруббер, қаршилик коэффициенти, элаксимон тарелка, умумий гидравлик қаршилик.

Элаксимон тарелкали скруббер ишчи суюқлик ваннаси, тақсимловчи тарелка, чангли газ ва суюқлик ўртасидаги контакт юзани оширувчи элкасимон тарелка ва томчи қайтаргичдан (сепаратор) ташкил топган бўлиб, вентури қувури орқали суюқлик ваннасидаги суюқликда бирламчи тозаланиш учун кирган чангли газ суюқлик сиртига урилади ва чангли газ қарама қарши йўналишга бурилиб тақсимловчи тарелкадан ўтади. Тақсимловчи тарелка чангли газ оқимини элаксимон тарелканинг кўндаланг кесим юзаси бўйлаб бир маромда тарқатиб беради. Юқоридан форсунка орқали сепилаётган ишчи суюқликнинг бир қисми (сув) тарелканинг ташқи юзасида суюқлик қатламини ҳосил қилса қолган қисми тарелка тешикларидан томчи кўринишида пастга қараб харакатланади.Натижада суюқлик томчиси ва тарелканинг контакт юзасида чанг зарраси суюқликка ютилади. Тозаланган газ тарелкадан ўтиб сепараторга боради ва у ерда ўзи билан бирга олиб кетган суюқлик томчиларидан ажратилади. ва атмосферага чиқариб юборилади.

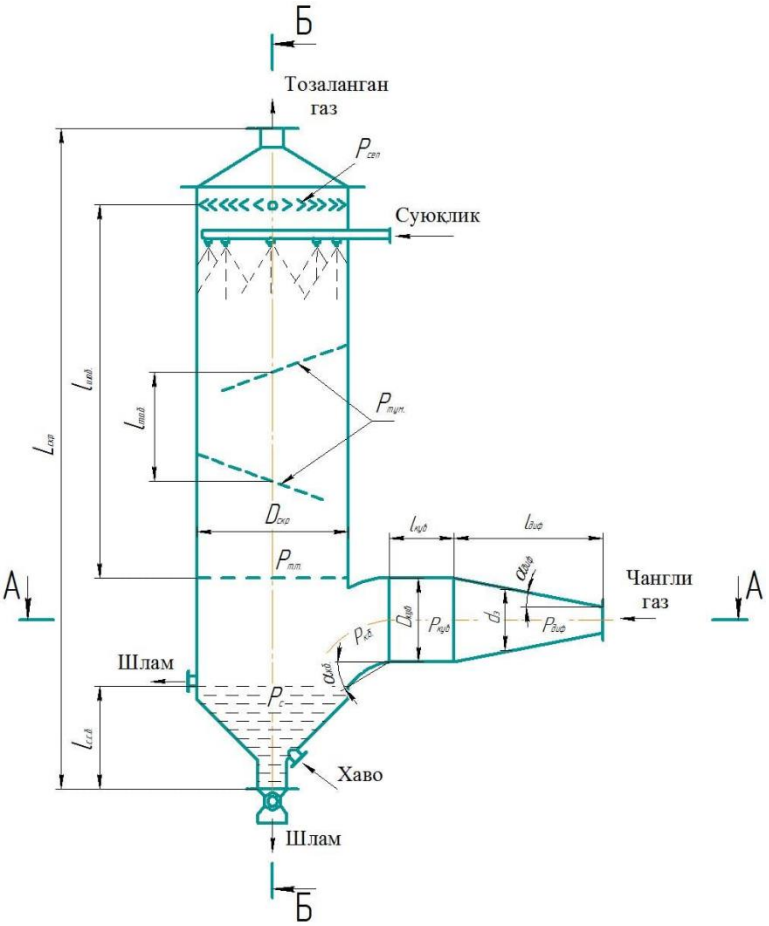
Элаксимон тарелкали скрубберда ҳаракатланаётган чангли газ суюқлик ваннасидаги ишчи суюқликка урилганда, тақсимловчи тарелка ва элаксимон тарелка ҳамда томчи қайтаргичдан ўтганда гидравлик қаршиликка учрайди. У ҳолда 1-расмдаги ҳисоблаш схемасининг Б-Б кесимидан фойдаланиб элаксимон тарелкали скруббернинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P_{этс} = \Delta P_{с.в.} + \Delta P_{т.т.} + \Delta P_{э.т.} + \Delta P_{сеп} \qquad (1)$$

бунда $P_{этс}$ – элаксимон тарелкали скруббернинг умумий гидравлик қаршилиги, Па; $P_{с.в.}$ – суюқлик ваннасидаги суюқликнинг газ оқимига кўрсатадиган гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидагича аниқланади, Па [];

$$P_{с.в.} = \xi_{с.в.} \frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon^2_{с.в.}}{2} \quad (2)$$

бунда $\upsilon_{с.в.}$ – чангли газни тирсакдан чиқишидаги тезлиги, м/с; $\xi_{с.в.}$– суюқлик сиртининг қаршилик коэффициенти бўлиб, у суюқлик қовушқоқлигига боғлиқ равишда тажриба йўли билан аниқланади. Адабиётларда ва бажарилган илмий тадқиқот ишларида (Дойль скруббер ва тарелкали абсорберлар) 0,45 га тенг деб қабул қилинган. Бунда чангли газ тезлиги суюқлик сиртига урилиши 40÷80 м/с оралиғида олинган ҳамда чангли газ суюқлик сиртига перпендикуляр йўналтирилган. [1].



1-расм. Элаксимон тарелкали скрубберни ҳисоблаш схемаси.

Комбинациялашган тарелкали скрубберда тирсак 45 градус остида ўрнатилган ва газ тезлиги максимал 30 м/с эканлигини ҳисобга олсак, газ қурилма ваннасидаги ишчи суюқлик сиртида сезиларсиз даражада гидравлик қаршиликка учрайди. У ҳолда қурилмани умумий гидравлик қаршилигини назарий асослашда қурилма ваннасидаги ишчи суюқлик сиртининг гидравлик қаршилигини эътиборга олмасак ҳам бўлади.

$P_{т.т.}$ – газ оқимини тақсимловчи тарелканинг гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидагича тенглама бўйича аниқланади, Па [2];

$$P_{т.т.} = \xi_{т.т.} \frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon_{т.т.}^2}{2gS^2} \quad (3)$$

бунда $\upsilon_{т.т.}$ – чангли газни тақсимлагичга киришидаги тезлиги, м/с; $\xi_{т.т.}$– тақсимлагичнинг қаршилик коэффициенти бўлиб, у йирик тешикли панжаралар учун 0,5 қубул қилинади. Бунда панжара тешикларининг юзаси S≥0,18 м^2/ м^2 бўлиши белгиланган.

У ҳолда (3) тенгламага ўзгартириш киритиб қуйидаги тенгламани оламиз, Па;

$$P_{т.т.} = 0.77\rho_{ар} \cdot \upsilon_{т.т.}^2 \quad (4)$$

(4) тенгламадан газ тақсимловчи тарелка гидравлик қаршилигини аниқлаш имконига эга бўламиз.

$P_{э.т.}$ – элаксимон тарелканинг гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, Па [3];

$$\Delta P_{э.т.} = \Delta P_к + \Delta P_а + \Delta P_с \quad (5)$$

бунда, $\Delta P_к$-қуруқ тарелка қаршилиги, Па; $\Delta P_а$-сиртий таранглик кучларини енгиш учун зарур босимлар фарқи, Па $\Delta P_с$-тарелкадаги суюқлик устунининг қаршилиги, Па;

$\Delta P_а$ – суюқликнинг сиртий таранглик катталигига қараб аниқланади:

$$\Delta P_а = \frac{4\sigma}{d_0} \quad (6)$$

бунда, σ – фазалар чегарасидаги сиртий таранглик, Н/м; d_0 – тарелка тешигининг диаметри, м;

Қуруқ тарелка $\Delta P_к$ ва ундаги суюқлик устунининг қаршилиги $\Delta P_с$ лар проф. А.Н.Плоновский тавсия этган тенгламалардан ҳисоблаб топилиши мумкин, Па [4];

$$\Delta P_к = 1.83\frac{\upsilon_0^2 \cdot \rho_г}{2} \quad (7)$$

$$\Delta P_с = 1.3kh + \sqrt[3]{k \cdot \Delta h} \quad (8)$$

бунда, υ_0 – тарелка тешикларидаги газ оқимининг тезлиги, м/с; k=0.5 тарелкадаги кўпик зичлигининг суюқлик зичлигига нисбати; h- қуйилиш остонаси баландлиги, м; Δh – остона атрофидаги борботаж бўлмаган суюқлик баландлиги, м;

$$\Delta h = \sqrt{\left(\frac{4}{\varphi b}\right)^2} \tag{8}$$

бунда, φ – қуйилиш тўсиғидан ўтаётган суюқликнинг сарф коэффициэнти (φ=6400÷10000); b- қуйилиш тўсиғининг эни, м.

(7) тенгламадаги 1.83 коэффициент тарелка қурилмага вертикал ҳолатда ўрнатилганда ҳамда тешиклар юзаси 7÷10 % ли элаксимон тарелкаларда амал қилади [5].

Комбинациялашган элаксимон тарелкали скруббернинг тарелкалари муълум бир қияликда ўрнатилишини ҳисобга олсак, ушбу коэффициент тарелка гидравлик қаршилигини аниқлашда тўғри келмайди. Шу боис (7) тенгламадаги қаршилик коэффициентини аниқлаш учун қуйидаги тенглама тавсия этилди [6];

$$\xi_к = 1.83 - \Delta k \sin\alpha \tag{9}$$

бунда Δk –нисбат коэффициенти бўлиб, уни тарелка тешиги диаметри, қалинлиги ва тешиклар сонига мос равишда аниқланади.

(9) тенгламани (7) тенгламага қўйсак қуруқ тарелканинг гидравлик аршилигини аниқлаш тенгламасига эга бўламиз, Па;

$$\Delta P_к = (1.83 - \Delta k \sin\alpha)\frac{\upsilon_0^2 \cdot \rho_г}{2} \tag{10}$$

(5) тенгламага (6), (10) тенгламаларни қуйидагига эга бўламиз, Па

$$\Delta P_{э.т.} = (1.83 - \Delta k \sin\alpha)\frac{\upsilon_0^2 \cdot \rho_г}{2} + \frac{4\sigma}{d_0} + 1.3kh + \sqrt[3]{k \cdot \Delta h} \tag{11}$$

$P_{сеп}$ – сепараторнинг гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидагича аниқланади, Па [];

$$P_{сеп} = \xi_{сеп}\frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon_{сеп}^2}{2} \tag{12}$$

бунда $\upsilon_{сеп}$ – тозаланган газнинг сепараторга киришдаги тезлиги, м/с; $\xi_{с.в.}$– суюқлик сиртининг қаршилик коэффициенти бўлиб, уни ҳисоблаш ишларида 0.4 деб қабул қилинади. [7].

У ҳолда (12) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па;

$$P_{сеп} = 0.4\frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon_{сеп}^2}{2} \tag{13}$$

(11) ва (13) тенгламаларни (5) тенгламага қўйсанг элаксимон тарелкали скруббернинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P_{этс} = 0.77\rho_{ар} \cdot \upsilon_{т.т.}^2 + (1.83 - \Delta k \sin\alpha)\frac{\upsilon_0^2 \cdot \rho_г}{2} +$$

$$+ \frac{4\sigma}{d_0} + 1.3kh + \sqrt[3]{k \cdot \Delta h} + 0.4\frac{\rho_{ар} \cdot \upsilon_{сеп}^2}{2} \quad (14)$$

Чангли газни тозалаш даражаси гидравлик қаршилик берувчи конструкциялардан ташқари чангни ювиш учун сарфланадиган суюқлик (сув) миқдорига ҳам боғлиқ бўлади. Бунда суюқлик миқдорининг ортиши тозалаш даражасини оширади. Лекин чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи қурилмаларга қўйиладиган талаблардан бири тозалаш учун суюқлик сарфиини минималлашдан иборат. Шу сабабли контакт юзалар ва юзада ҳосил қилинадиган суюқлик қатлами ёки суюқликни ижексия даражасини аниқлаш муҳим масала ҳисобланади [8].

Комбинациялашган элаксимон тарелкали скрубберда контакт тарелкаларга суюқлик форсунка орқали берилади ва тарелка юза қисмида суюқлик қатлами ҳосил қилинади. Уҳолда суюқлик қатламининг ҳақиқий баландлиги қуйидаги тенглама бўйича аниқланади.

$$h_0 = (1-\varepsilon)h_П \quad (15)$$

бунда ε – суюқлик қатламидаги газ фаза миқдори, м^3/ м^3; $h_П$ – суюқлик қатлами баландлиги, м.[9].

Элаксимон тарелклар учун пуркаш зичлиги U ушбу формуладан топилади, м^3/ м^{2}с.

$$U = \frac{G}{\rho_c 0.785 d_{СКР}^2} \quad (16)$$

бунда ρ_c– суюқлик зичлиги, кг/м^3; G– суюқликнинг массавий сарфи, кг; $d_{СКР}$– скруббер диаметри, м.[10].

Фойдаланилган адабиётлар

[1]. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Ҳўл усулда чангли газларни тозаловчи роторли қурилма/Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2018, Т.1)

[2] Исомидинов А.С. Разработка эффективных методов и устройств очистки пылевых газов химической промышленности: Дисс. … PhD. – Ташкент, 2020. – 118 с.

[3] Исомидинов А. С. Исследование гидравлического сопротивления роторно-фильтрующего аппарата //Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-1 (67).

[4] Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т., Исомидинов А.С. Чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи қурилмани саноатда қўллашнинг илмий-техник асослари: Монография. ФарПИ "Илмий-техника" журнали нашриёт бўлими-Фарғона 2020. – 91 б

[5] Мадаминова Г. И., Тожиев Р. Ж., Каримов И. Т. Барабанное устройство для мокрой очистки запыленного газа и воздуха //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-4 (86). – С. 45-49.

[6]. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Чангли ҳавони тозаловчи ротор-фильтрли аппарат фильтрловчи тўрли материалининг актив ва пассив юзаларини аниқлаш. I Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях". 2019/5/25. Т-3. №5. 429-431б.

[7] Вальдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. – М. : Дрофа, 2008. –239 с.

[8] Rasuljon, T., Azizbek, I., & Abdurakhmon, S. (2021). Research of the hydraulic resistance of the inertial scrubber. Universum: технические науки, (7-3 (88)), 44-51.

[9] Nasimbek Ahmadzhonovich Ergashev, Abdurasul Abdumazhidovich Davronbekov, Ismoiljon Latifjon Coals Khalilov, & Abduraxmon Maxamadovich Sulaymonov (2021). HYDRAULIC RESISTANCE OF DUST COLLECTOR WITH DIRECT-VORTEX CONTACT ELEMENTS. Scientific progress, 2 (8), 88-99.

[10] Tojiev, R. J., & Sulaymonov, A. M. (2021). COMPARATIVE ANALYSIS OF DEVICES FOR WET CLEANING OF INDUSTRIAL GASES. *Scientific progress*, *2*(8), 100-108.

CAPSELLA BURSA-PASTORIS O'SIMLIGINING BARGI NAMUNASI TARKIBIDAGI MAKRO VA MIKROELEMENTLARNI AVIO 200 (ISP – OES) OPTIK EMISSION SPEKTROMETRIK USULIDA ANIQLASH.

Tayanch doktarant Yigitaliyeva Maxbubaxon Anvarjon qizi
yigitaliyevamaxbuba@gmail.com
Qo'qon davlat pedagogika instituti O'zbekiston

Capsella bursa-pastoris (Achambiti) karamdoshlar Brassicaceae oilasiga mansub, bo`yi 20-30 ba`zan 60 smga yetadigan o`t o`simlik. Jag`-jag` yovvoyi holda juda keng tarqalgan bo`lib o`tloqlarda, bog`larda, yo`l yoqalarida, aholi

yashaydigan joylarda, begona o`t sifatida ekinzorlarda va boshqa yerlarda o`sadi. O’simlikning 6 ta turi ma’lum. O‘zbekistonda bitta turi - Capsella bursa-pastoris uchraydi. Tukli, ba’zan tuksiz poyasi oddiy yoki shoxlangan, bo‘yi 10—50 sm. Poyasi bitta, ba`zan bir nechta, tik holatda o`sadi. [1]

To’p bargdagi barglari bandli, oddiy, ko‘pchiligi patsimon. Gullari esa mayda, siyrak shingilga to‘plangan. Tojbargi oq. Mevasi teskari yuraksimon uchburchak shaklli yoki ponasimon qo‘zoq. Bitta o‘simlikdan 70 minggacha yashovchan urug‘ olish mumkin. O‘simlik erta baxorda una boshlaydi va kech kuzgacha rivojlanishi davom etadi. Maysalari yer betida to‘pbarg hosil qiladi. Achambiti qor ostida qishlab, erta bahorda yana rivojlanishni davom ettiradi. Hamma yerda tarqalgan. Shuningdek, yo‘l yoqalari, ariq bo‘ylarida o‘sadi.

O’simlikning yer ustki qismi tarkibida qandlar, flavonoidlar, organik kislotalar, efir moyi, saponinlar, vitamin C, B_2 va K, karotin, inozit, xolin, asetilxolin, gissopin glikozidi, bursa kislota, 0,12% askorbin kislota, oshlovchi va boshqa moddalar bor. Urug`i o`z tarkibida 28% gacha yog` va oz miqdorda siningrin glikozidi saqlaydi. [4]

Tarkibida xolin va asetilxolin bo`lgani uchun jag`-jag` qon bosimini pasaytirish – gipotenziv, vitamin K bo`lgani uchun qon ivishini tezlatish, natijada qon oqishini to`xtatish ta`siriga ega. Shuning uchun, achambiti o`simligidan tayyorlangan damlama va suyuq ekstrakt ilmiy tibbiyotda qon oqishini to`xtatuvchi vosita sifatida akusherlik va ginekologik amaliyotda qo`llaniladi. [2] **Xalq tabobatida jag`-jag` qon to`xtatish xususiyati bilan mashhur. Ayniqsa, burun qonaganida jag`-jag` damlamasi asqotadi.** Shuningdek, damlama qon bosimini tushirish, siydik yo`li kasalliklari va ich ketganida ham foyda beradi. Uni tayyorlash uchun 2-3 qoshiq maydalangan ko`kat ustiga 200 ml. qaynoq suv quyiladi. 1 soat mobaynida tindiriladi. Kuniga 3-4 marta 30-40 ml.dan ichiladi. Jigarni tozalashda esa ushbu ko`kat qo`shilgan somsa va chuchvara tanovul qilish lozim. Qarshi ko`rsatmalarga ega emas. [3, 5]

Capsella bursa-pastoris o’simligining bargi namunasi makro va mikro element analizi

Namunalarni tahlil qilish uchun tayyorlash. Teflon avtoklavlariga 0,1000 g namuna miqdorida o'tkazildi. Unga 3 ml tozalangan konsentrlangan nitrat kislota (HNO3) va 2 ml tozalangan vodorod peroksid (H2O2) qo'shildi. Avtoklavlar yopiladi va Berghof mikroto'lqinli pechi (Speed Wave Xpert yoki shunga o'xshash mikroto'lqinli pech) o'rnatildi. Qurilma interfeysidagi tugallangan dastur asosida parchalanish buyrug'idan foydalanildi. Avtoklavlar soni ko'rsatiladi, ular ichidagi harorat va bosim esa, qurilma tomonidan avtomatik ravishda boshqariladi. Jarayon haqida ma'lumot suyuq kristalli displey orqali boshqariladi.

Usul minimal harorat T (50◦C) va maksimal harorat T (230◦C), avtoklavlar ichidagi bosim P [bar] max 40 [bar] sharoitida 35-45 minut davomida nam parchalanish bilan amalga oshirildi. Avtoklavlar xona haroratiga qadar sovutiladi va ulardagi suyuqlik miqdori 50 yoki 100 ml (belgigacha) bo'lgan o'lchov kolbalariga o'tkaziladi. Bunday holda avtoklavlar 2-3 marta yuviladi, so'ngra probirkaga distillangan suv qo'shiladi. Eritma yaxshilab aralashtiriladi, avtonamuna oluvchi trubkaga quyiladi va ma'lum bir ketma-ketlikda avtonamuna oluvchiga joylashtiriladi. Dastur har bir probirkaning holatini, olib tashlangan massani va suyultirish omilini kiritadi. (Qurilma avtomatik ravishda konsentratsiyani hisoblashi uchun). Minerallashtirilgan eritma Perkin Elmer Avio-200 induktiv bog'langan plazma optik emissiya spektrometri (ICP-OES) (yoki shunga o'xshash analog qurilma) yordamida makro va mikroelementlar, og'ir metallar tuzlari miqdorini o'z ichiga olgan standart namunaga nisbatan miqdoriy tahlil qilinadi. va nodir metallar. Analitik natijalar jarayon oxirida namuna massasi va suyultirish qiymatlari asosida natijalarni qayta hisoblash orqali aniqlik va standart og'ish (RSD) qiymatlarini avtomatik ravishda hisoblab chiqadi.

Element mg/10gr	**Li 670,784**	**Al 396,153**	**Mo 202,031**	**Te 214,281**	**Se 196,026**	**Sb 206,836**	**Sn 283,998**	**Si 251,611**
Miqdori	0,083	3,196	0,270	0	0,014	0	0	2,492
Element mg/10gr	**Ba 233,527**	**Cr 267,716**	**Mn 257,61**	**B 249,677**	**Ca 317,933**	**As 193,696**	**Fe 238,204**	**S 181,975**
Miqdori	0,129	0,061	0,357	0,633	269,186	0,051	8,443	2,918
Element mg/10gr	**Cd 228,802**	**V 292,464**	**Zn 206,2**	**Cu 327,393**	**Ag 328,068**	**Hg 253,65 2**	**Co 228,616**	
Miqdori	0	0,067	0, 307	0,078	0	0	0,015	
Element mg/10gr	**K 766,49**	**Pb 220,353**	**P 213,617**	**Sr 407,771**	**Na 589,592**	**Ni 231,60 4**	**Mg 285,213**	
Miqdori	191,857	0,015	22,245	0,4596	5,816	0,096	72,459	

Amaldagi asboblar va jihozlar: ICP-OES Avio-200 yoki shunga o'xshash massa spektrometri: Dasturlashtiriladigan mikroto'lqinli pech – Berghof, Teflon avtoklavlar, 50ml, 100ml uchun o'lchov kolbalari

Reaktivlar: OES uchun ko'p elementli standart (29), OES uchun ko'p elementli standart (nodir metallar), standart - Hg (simob), nitrat kislota (kimyoviy toza) tozalangan vodorod peroksid (kimyoviy toza), deionlashtirilgan suv, argon (tozaligi 99,995%)

Ushbu natijalarni o'rganish asosida shunday xulosaga kelish mumkinki, o'rganilayotgan o'simlikning ildiz tarkibida magniy, kalsiy, kaliy, fosfor kabi elementlar yetarli darajada bo'lganligi tufayli, ushbu elementlarga bo'lgan extiyoj tirik organizmlarda yetishmasligi tufayli kelib chiquvchi ba'zi kasalliklarda, davolash maqsadida hamda ushbu elementlar kamayishi sababli kelib chiquvchi kasalliklarni davolashda foydalanish uchun biologik faol qo'shilmalar olish uchun ham yaxshi samara beradi. Zero, hozirgi kunda ko'pgina insonlar kimyoviy dori vositalari o'rniga, biologic faol qo'shimchalardan foydalanib kelmoqda. Chunki, ushbu vositalar inson organizini uchun foydali hamda, bezarardir. Ular jigar faoliyatiga salbiy ta'sir etmaydi. Tabiiy shifobaxsh o'simliklardan tayyorlangan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. I.R.Asqarov "Tabobat qomusi" Toshkent "Mumtoz so'z" 2019y. 344-348-betlar.

2.Х.Х.Холматов, Ў.А.Ахмедов "Фармакагнозия". Тошкент."ФАН". 2007й. 384-б.

3. Х.Х.Холматов, И.А.Харламов. Шифобахш ўсимликлардан уйда фойдаланиш. –Т.: Ибн Сино номидаги нашриёт, 1992 й., 200 б.

4. www.shifo

5. Asqarov.I.R. Sirli tabobat. Toshkent – "Fan va texnologiyalar nashriyot – uyi" – 2021. 283 b.

ISSIQLIK TARMOQLARINING MUXANDISLIK HISOBI.

Madaliyev Erkin O'rinboyevich, Mullayev Ikromjon Isroiljonovich

ikromjonmullayev550@mail.com

Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Issiqlik tarmoqlarini loyihalashda quyidagi masalalar hal etiladi:

- issiqlik manbalari va iste'molchilarning joylashuvini hisobga olgan holda ratsional tremirovka qilish;
- issiqlik tarmog'idagi hisobiy issiqlik yuklamalari va suv sarfini hisobga olgan holda gidravlik va issiqlik hisobi;
- issiqlik tarmoqlarini yotqizish umumiy va turini tanlash.

Issiqlik ta'minoti sxemasini ishlab chiqish uchun issiqlik manbalari ko'rsatilgan kvartallar raqamlangan va hudud iste'molchilarining issiqlikning istiqboldagi eng ko'p soatlik sarflari shartli ravishda belgilangan shahar rejasini tayyorlash zarur.

Issiqlik manbai iloji boricha sanoat zonasida yoki shahar tashqarisida shamol yo'nalishi hisobga olgan holda joylashtirilishi kerak. Bu holda issiqlik tarmoqlarining ta'sir radiusi eng qisqa, tashish harajatlari esa eng kam bo'ladi.

Uzatish kanallaridagi suv sarfi har doim qaytgan kanaldagi suv sarfidan katta bo'ladi. Uzatish va qaytgan kanallardagi suv sarfi farqlari issiq suv ta'minoti uchun suv sarfiga teng (tarmoqdagi suvni sizib chiqishini e'tiborga olmagan holda). Bir hil issiqlik yuklamalarida va issiqlik tarmog'ining uzatish kanalida suvning hisoblangan harorati bir hil bo'lganda, ochiq issiqlik ta'minoti tizimlarida uzatish kanalidagi suvning hisoblangan sarfi, yopiq tizimlarga qaraganda biroz kam bo'ladi, qaytgan kanaldagi hisoblangan suv sarfi, yopiq tizimlarga qaraganda juda ham kam bo'ladi.

Yopiq tizimlarda ochiq tizimlarga qaraganda hisoblangan suv sarfining ko'p bo'lishiga sabab, yopiq tizimlarda isitish va issiq suv ta'minoti qurilmalari parallel ulanganda issiq suv ta'minoti yuklamasini qanoatlantirish uchun, tarmoq suvi entalpiyasidan to'liq foydalanilmaydi. Issiq suv ta'minoti qurilmalari ikki aralash sxema bo'yicha ulanganda, issiq suv ta'minoti uchun tarmoq suvi entalpiyasidan foydalanish yaxshilanadi. Biroq, bu holda ham tashqi haroratlar $t_n > t_{n.i}$ bo'lganda, isitishdan chiqqan qaytgan suv hisobidan issiq suv uchun maksimal yuklamaning ulushi katta emas. Yopiq issiqlik ta'minoti tizimida issiqlik tarmog'ining qaytgan kanalida suvning o'rtacha harorati quyidagi formuladan aniqlanadi;

$$\tau_2 = \frac{\tau_{02}W_0 - \tau_{B2}W_B - \tau_{g2}W_{is}}{W}, \qquad (1)$$

bu yerda τ_{02}, τ_{B2}, τ_{g2} – qaytgan tarmoq suvining haroratlari, mos ravishda, issiqlik, ventilyatsiya va issiq suv ta'minoti qurilmalaridan keyin.Ochiq issiqlik ta'minoti tizimlarida issiqlik tarmog'ining qaytgan quvuridagi suvning o'rtacha harorati quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\tau_2 = \frac{\tau_{02}W_0 - \tau_{B2}W_B - (1-\beta)\tau_{g2}W_{is}}{W_0 + W_B - (1-\beta)W_{is}} \qquad (2)$$

Suvli issiqlik tarmog'ini gidravlik hisob -kitob qilish uchun tarmoq suvining hisoblangan sarfini aniqlash lozim. Issiqlik uzatish sifatli rostlanganda issiqlik, ventilyatsiya va issiq suv ta'minoti uchun issiq suv sarflari alohida aniqlanadi. Issiqlik, ventilyatsiya va issiq suv ta'minoti uchun hisoblangan issiq suv sarflari issiqlik yuklamalariga, issiqlik tashuvchining haroratiga bog'liq bo'ladi. Hisoblangan suv sarflari quyidagi formulalardan aniqlanadi:

1. Bog'liq sxema bo'yicha ulangan isitish tizimi uchun tarmoq suvining hisoblangan sarfi:

$$G_{0\,max} = \frac{3.6Q_0^{max}}{c(\tau_1-\tau_2)}, \quad \text{kg/soat}$$

bu yerda Q_0^{max} – isitish tizimiga hisoblangan issiqlik yuklamasi, Vt; τ_1 – isitishni loyihalash uchun hisoblangan tashqi havo haroratida issiqlik tarmog'ining uzatish quvuridagi suv harorati, ^{0}C; τ_2 – isitishni loyihalash uchun hisoblangan tashqi havo haroratida issiqlik tarmog'ining qaytish quvuridagi suv harorati, ^{0}C; c - suvning solishtirma issiqlik sig'imi, c=4,19 kJ/(kg· grad).

2. Issiqlik tizimidagi suvning hisoblangan sarfi:

$$G_c = \frac{3.6Q_0^{max}}{c(\tau_3-\tau_2)},$$

bu yerda τ_3 - isitishni loyihalash uchun hisoblangan tashqi havo haroratida isitish tizimining uzatish quvuridagi suvning harorati, ^{0}C;

3. Isitish tizimida tarmoq suvining nisbiy sarfi G_{nis} :

$$G_{nis} = \frac{G_c}{G_{0\,max}},$$

bu yerda G_c - isitish tizimida tarmoq suvuning amaldagi sarfi, kg/soat.

4. Isitish tizimida issiqlikning solishtirma sarfi Q_{sol} , Vt:

$$Q_{sol} = \frac{Q_0}{Q_{0\,max}},$$

bu yerda Q_0- isitish tizimida issiqlikning amaldagi sarfi , Vt;

5. Ventilyatsiya uchun tarmoq suvining sarfi :

$$G_V^{max} = \frac{3.6Q_B^{max}}{c(\tau_1-\tau_2)}, \text{ kg/soat}$$

bu yerda Q_B^{max} – ventilyatsiya uchun maksimal issiqlik yuklamasi, Vt; τ_1- uzatish quvuridagi suv harorati (isitish mavsumi uchun τ_1 = 150 ^{0}C); τ_2 – qaytish quvuridagi suv harorati (τ_1 =70 ^{0}C);

6. Mustaqil sxema bo'yicha ulangan isitish tizimidagi issiqlik tashuvchining hisobiy sarfi $G_{c.o}$:

$$G_{c.o} = \frac{Q_0^{max}}{c(t_1-t_2)},$$

bu yerda t_1, t_2 – isitilayotgan issiqlik tashuvchining isssiqlik almashinuv apparatidan chiqishdagi va kirishdagi hisoblangan harorati, ^{0}C;

7. Ochiq issiqlik ta'minoti tizimida issiq suv ta'minoti uchun tarmoq suvining sarfi, kg/soat.

O'tacha:

$$G_{i.s}^{o'rt} = \frac{3.6Q_{i.s}^{o'rt}}{c(t_{i.s}-t_{s.s})}, \text{ kg/soat.}$$

bu yerda $Q_{i.s}^{o'rt}$ – issiq suv ta'minotida o'rtacha issiqlik yuklamasi, Vt; $t_{i.s}$ - isitish mavsumidagi issiq suvning harorati, $t_{i.s}$ =+55 ^{0}C; $t_{s.s}$ – isitish mavsumidagi sovuq suvning harorati, $t_{s.s}$=+5^0 C .

Maksimal:

$$G_{i.s}^{max} = \frac{3.6Q_{i.s}^{o'rt}}{c(t_{i.s}-t_{s.s})}, \text{ kg/soat.} \quad (3)$$

bu yerda $Q_{i.s}^{max}$ – issiq suv ta'minotida maksimal issiqlik yuklamasi, Vt;

8. Yopiq issiqlik ta'minoti tizimlarida issiq suv ta'minoti uchun tarmoq suvlarining sarfi:

O'rtacha, suv isitgichlari parallel sxema bo'yicha ulanganda:

$$G_{i.s}^{o'rt} = \frac{3.6Q_{i.s}^{o'rt}}{c(\tau_1^{`}-\tau_2^{`})}, \text{ kg/soat.}$$

bu yerda $\tau_1^{`}$ - suv harorati grafigining bukilish nuqtasiga mos keluvchi uzatish quvuridagi suv harorati,$^0$C; $\tau_2^{`}$ - huddi shu qaytish quvurida, ^{0}C.

Maksimal:

$$G_{i.s}^{max} = \frac{3.6Q_{i.s}^{max}}{c(\tau_1^{`}-\tau_3^{`})}, \text{ kg/soat.} \quad (4)$$

bu yerda $\tau_3^{`}$ - suv harorati grafigining bukilish nuqtasiga mos keluvchi parallel ulangan suv isitgichlardan keyingi suv harorati, $\tau_3^{`}$ =30 ^{0}C ga teng deb olish tavsiya etiladi.

$$G_{i.s}^{o'rt} = \frac{3.6Q_{i.s}^{o'rt}}{c(\tau_1^{`}-\tau_2^{`})}\left[\frac{55-t^{`}}{55-t_{s.s}} + 0.2\right], \text{ kg/soat.}$$

Maksimal sarf:

$$G_{i.s}^{max} = \frac{3.6 \cdot 0.55\ Q_{i.s}^{max}}{c(\tau_1^{`} - \tau_2^{`})}, kg/soat.$$

Ochiq issiqlik ta'minoti tizimi uchun, issiq suv ta'minotida suvning maksimal sarfini, isitilmaydigan davrda sovuq suvning haroratida (3)-formula bo'yicha ham aniqlanishi mumkin. Issiq suv ta'minoti suv iste'molchilari barcha ulanish sxemalari uchun, yopiq issiqlik ta'minotida isitilmaydigan davr uchun suvning maksimal sarfi (4)-formuladan aniqlanadi. Ochiq issiqlik ta'minoti tizimlarining ikki quvurli, suvli issiqlik tarmog'ining qaytgan quvuridagi suv sarfi, (3)-formula bo'yicha aniqlanadigan hisoblangan suv sarfining 10% ga teng deb olinadi.

Adabiyotlar

1. Корловекая И.К., Корбушина И.Г. Инженерная диагностика тепловых сетей: инновационная методы. Техника – тенологическая проблемы сервися №2(60) 2022, с. 22-27

2. Вафин Д.Б. Теплоснабжение и тепловы сети. Учебное пособие.

3. Воробьев В.С. Оценко состояния инженерных сетей в системах коммуникаций инфрастуртуры и повышение эффектифности энергосбережения. Интернет – журнал «Науковедение» Том 7, №3 (2015)

КОНЕЧНО-РАЗНОСТНОЕ СООТНОШЕНИЕ ДЛЯ ТРЕУГОЛЬНЫХ ЯЧЕЕК ПО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН.

Хайдарова Озодахон Мусожоновна.
ozodamuso@gmail.com
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

Аннотация. По развитию методев расчета сейсмостойкости грунтовых плотин при динамических воздействиях, расположенных в сейсмически активных регионах. В этой связи для прогнозной оценки напряженно-деформированного состояния грунтовых плотин под действием динамических нагрузок совершенствуются современные методы определения напряженно деформированного состояния и расчета их на устойчивость. Для прогнозирования НДС грунтовых плотин при динамических воздействиях, важное актуальное значение имеет методов их определения.

Ключевые слова: метод, сейсмостойкость, метод конечных разностей, аппробоция, ячейка, узел.

Для построения разностных соотношений уравнения уравнение движения

$$\rho \frac{dv_x}{dt} = \frac{\partial \sigma_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial y} + \rho F_x \,, \qquad (1)$$

$$\rho \frac{dv_y}{dt} = \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_{yy}}{\partial y} + \rho F_y \,;$$

уравнение неразрывности

$$\rho \frac{dv_x}{dt} = \frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} = \frac{1}{V}\frac{dV}{dt} \,; \qquad (2)$$

связь между кинематическими параметрами, т.е. соотношения Коши в следующем виде:

$$\dot{\varepsilon}_{xx} = \frac{\partial v_x}{\partial x} = \frac{\partial \dot{x}}{\partial x}, \; \dot{\varepsilon}_{yy} = \frac{\partial v_y}{\partial y} = \frac{\partial \dot{y}}{\partial y}, \; \dot{\varepsilon}_{xy} = \frac{\partial \dot{y}}{\partial x} = \frac{\partial \dot{x}}{\partial y}. \qquad (3)$$

где $\rho = \rho(x, y, t)$ плотность среды;

$v_x = \dot{x}, \; v_y = \dot{y},$ компоненты вектора скорости $\vec{v} = \vec{v}(x, y, t)$;

$\sigma_{xx}, \sigma_{xy} = \sigma_{yx} = \tau_{xy}, \sigma_{yy}$ компоненты тензора напряжений $\hat{\sigma} = \hat{\sigma}(x, y, t)$;

$V(x, y, t)$ относительный объем, связанный с плотностью грунта;

$\varepsilon_{xx}, \varepsilon_{xy} = \varepsilon_{yx}, \varepsilon_{yy}$, компоненты тензора деформаций $\hat{\varepsilon} = \hat{\varepsilon}(x, y, t)$;

F_x, F_y-проекции плотности внешних массовых сил в направлении соответствующих координат.

(1)-(3) интегрируются на некоторой площадке, состоящей из частей ячеек, окружающих рассматриваемый узел сетки (схематическое изображение сеток показано на рис.1, причем составляющие напряжения и плотность материала считаются постоянными в каждой ячейке. Воспользуемся интегральными определениями частных производных:

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \lim_{A\to 0} \frac{\oint_C F \cdot (\vec{n} \cdot \vec{i})\, ds}{A}, \qquad \frac{\partial F}{\partial y} = \lim_{A\to 0} \frac{\oint_C F \cdot (\vec{n} \cdot \vec{j})\, ds}{A}, \tag{4}$$

где C–граница области A,

s–длина дуги,

$\vec{n}$, $\vec{t}$ - вектор нормали и касательной (рис.2.2,*а*);

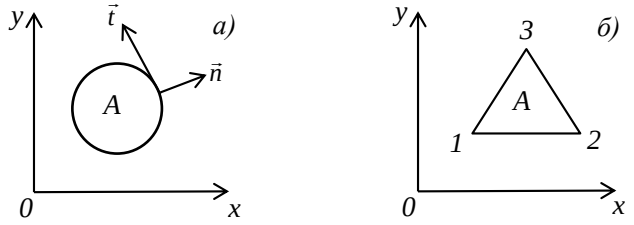


Рис.1 Ячейки для вычисления частных производных в центре ячеек

$$\text{Здесь } \vec{n} = \vec{\imath} \cdot {}^{dx}/_{dn} + \vec{j} \cdot {}^{dy}/_{dn} = \vec{\imath} \cdot {}^{dy}/_{ds} - \vec{j} \cdot {}^{dx}/_{ds} \tag{5}$$

Применяя формулу (2) и теорему о среднем [2] к треугольнику 1,2,3 с площадью A (рис.1, *б*) для функции F, определенной в точках 1,2,3, получим

$$\oint_C F \cdot (\vec{n} \cdot \vec{i})\, ds = \oint_C \left(F \cdot \frac{\partial y}{\partial s} \right) ds = F_{23}(y_3 - y_2) + F_{31}(y_1 - y_3) + F_{12}(y_2 - y_1),$$

где $F_{ij} = (F_i + F_j)/2$, $(i, j = 1,2,3)$,

или из (4) получим

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \frac{y_1(F_3 - F_2) + y_2(F_1 - F_3) + y_3(F_2 - F_1)}{2A}$$

или

$$\frac{\partial F}{\partial x} = \frac{F_1(y_2 - y_3) + F_2(y_3 - y_1) + F_3(y_1 - y_2)}{2A} \tag{6}$$

Аналогично находим

$$\frac{\partial F}{\partial y} = \frac{x_1(F_3 - F_2) + x_2(F_1 - F_3) + x_3(F_2 - F_1)}{2A}$$

Или

$$\frac{\partial F}{\partial y} = \frac{F_1(x_2 - x_3) + F_2(x_3 - x_1) + F_3(x_1 - x_2)}{2A} \qquad (7)$$

Введенные таким образом величины дают производные $\partial F/\partial x$ и $\partial F/\partial y$ в центре треугольника (см. рис.1, *б*). Используя введенные (4)-(5), можем аппроксимировать выражения для $\partial v_x/\partial x$, $\partial v_y/\partial x$, $\partial v_x/\partial y$ и $\partial v_y/\partial y$ в заданной точке пространства в данный момент времени.

Для вычисления ускорения параметр F из уравнений (3) определяется в центре шести треугольников. Площадью интегрирования теперь будет служить площадь 1,2,3,4,5,6, указанная на рис.2. Соответствующие конечно-разностные соотношения примут вид:

$$\oint_C F(\vec{n} * \vec{i})ds = -\begin{bmatrix} F_I(y_2 - y_1) + F_{II}(y_3 - y_2) + F_{III}(y_4 - y_3) + \\ +F_{IV}(y_5 - y_4) + F_V(y_6 - y_5) + F_{VI}(y_1 - y_6) \end{bmatrix}$$

$$\oint_C F(\vec{n} * \vec{j})ds = +\begin{bmatrix} F_I(x_2 - x_1) + F_{II}(x_3 - x_2) + F_{III}(x_4 - x_3) + \\ +F_{IV}(x_5 - x_4) + F_V(x_6 - x_5) + F_{VI}(x_1 - x_6) \end{bmatrix} \qquad (8)$$

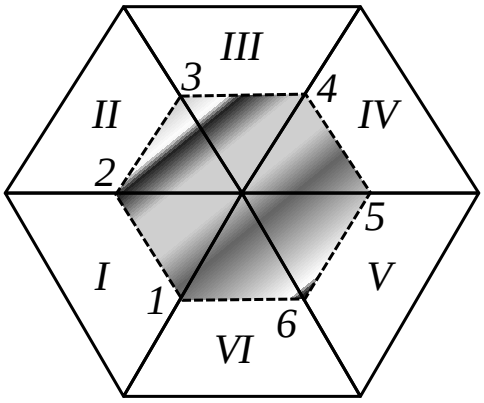


Рис.2. Ячейки для вычисления частных производных в узловых точках

В качестве площади 1,2,3,4,5,6 берется сумма из площадей шести треугольников, ограниченных точками 1,2,3,4,5,6.

Таким образом, частные производные по координатам в (1) определяются из приведенных соотношений (4), (6). Разностные соотношения по времени определяются с помощью центральных разностных схем следующим образом (значения параметров F в момент времени $t = t_n$ обозначены через F^n)

$$\left(\frac{dv_x}{dt}\right)^n = \frac{v_x^{n+1/2} - v_x^{n-1/2}}{\Delta t^n}\ , \qquad x^{n+1} = x^n + v_x^{n+1/2} \cdot \Delta t^{n+1/2}\ , \qquad (9)$$

где значения скоростей вычисляются при приращении времени на полшага, а значения координат при изменении времени на полный шаг. Введенные таким образом конечно-разностные формулы (4),(6) имеют второй порядок погрешности аппроксимации.

Модифицирован метод решения задачи для треугольных ячеек, позволяющий применять более сложные уравнения состояния для грунтов, учитывающие структурные изменения и увлажненность среды. Построены конечно-разностные соотношения и разработан алгоритм для получения численных результатов.

Использованной литературы.

1. Мустафаев А.А. Расчет оснований и фундаментов на присадочных грунтах. – М.: Высшая школа, 1979. – 369 с.
2. Бабенко К.И. Теоретические основы и конструирование численных алгоритмов задач математической физики. Москва «Наука» Главная редакция физико-математической литературы 1979. – С. 175-185.
3. Ломбардо В.Н. Статический расчет грунтовых плотин.-М. «Энергия», 1983.-200 с.
4. Khusanov B., Khaydarova O. Stress-strain state of earth dam under harmonic effect // E3S Web of Conference.- 2019.- Vol.97.- P.05043. https://doi.org/10/1051/e3sconf/20199705043. (Scopus, SJR 0.182)
5. Khusanov B.E., Khaydarova O.M., Normatov Sh.I. On one Method for Assessing the Soil Slopes Stability // AIP Conference Proceedings.– 2022.– Vol.2637.– P.030012. (Scopus, SJR 0.164)
6. Умархонов С.И., Хайдарова О.М., Норматов Ш.И. Расчет грунтовых плотин при сейсмических воздействиях // Проблемы механики.- 2021.- №4.- С. 26-33. (01.00.00; №4)

SHAMOL TURBINALARI PARRAKLARINI KUCH METODI YORDAMIDA STATIK HISOBLASH.

Abdullayev Shuxrat Axmadjanovich, ,
Muxtorov Shohjahon Davlatjanovich – 28-22 QXM guruhi talabasi.
Farg'ona davlat texnika universiteti

O'zbekistonda 2030-yilga qadar shamol energetikasi hajmini 5 000 MVtgacha rivojlantirish istiqbollari o'rganilyapti. So'ngi yillarda O'zbekiston qayta

tiklanuvchi energiya manbalari orasida shamol elektr stansiyalari barpo qilishga jiddiy e'tibor berib kelyapti. Bu yo'nalish energetika sohasidagi eng jadal rivojlanayotgan yo'nalish bo'lib qolyapti. Markaziy Osiyo mintaqasida suv manbalari kamayib borayotgani inobatga olinsa, muqobil energiyadan foydalanishni yanada jadallashtirish ham muhim ahamiyat kasb etadi. O'zbekiston Respublikasida ham Xalqaro moliya institutlari bilan hamkorlikda shamol energetikasidan keng foydalanish bo'yicha sohada texnik-iqtisodiy izlanishlar o'tkazilib, "2020-2030-yillarda O'zbekiston Respublikasini elektr energiyasi bilan ta'minlash Konsepsiyasi" ishlab chiqildi. 2030-yilga qadar respublikada 3 000 MVt quvvatli shamol elektr stansiyalarini qurish asosiy maqsadlardan biri etib belgilandi.

O'zbekistjnda «Jashil» energetikani rivojlantirish bo'yicha juda katta amaliy ishlar olib borilmoqda.2025 yilda quyosh elektr stansiyalarining umumiy quvvatini 2.7 gigavattga,shamol elektr stansiyalarini quvvatini 900 megavattga etkazish va 400 megavattlik energiya saqlash qurilmalarini qurib, ishga tushirish ko'zda tutilgan.Ushbu rejalarga asosan BAAning «Masdar» kompaniyasi Navoiy viloyat Tomdi tumanida 500 megavattlik shamol elektr stansiyasi ishga tushirilishi natijasida yiliga 546 million kub metr tabbiy gaz tejaladi. Shuningdek, Saudiya Arabistoning «Akva Powyer» kompaniyasi tomonidan Buxoro viloyati G'ijduvon va Peshku tumanlarida 1000 Megavatt quvvatli Shamol Elektr Stansiya(SHYeS)lari ishga tushirildi. Bugungi kunda O'zbekistonda SHYeSlarni qurish bo'yicha bir nechta loyihaga start berildi. Jumladan: Bugungi kunda O'zbekistonda SHYeSlarni qurish bo'yicha bir nechta loyihaga start berildi. Jumladan:

BAAning "Masdar" kompaniyasi tomonidan Navoiy viloyatining Tomdi tumanida qiymati 600 million dollar bo'lgan 500 MVt quvvatli shamol elektr stansiyasini qurish bo'yicha kelishuvla chiqildi. 2030-yilga qadar respublikada 5 000 MVt quvvatli shamol elektr stansiyalarini qurish asosiy maqsadlardan biri etib belgilandi. Bugungi kunda O'zbekistonda SHYeSlarni qurish bo'yicha bir nechta loyihaga start berildi. Jumladan:

Saudiya Arabistonining "ACWA Powyer" kompaniyasi Buxoro viloyatining G'ijduvon va Peshko' tumanlarida qiymati 1,3 milliard dollar bo'lgan 1000 MVt quvvatli 2ta SHYeS qurishi bo'yicha kelishuv imzolangan bo'lib, ushbu stansiyalar 2023-yilda ishga tushirilgach, yillik 3,6 milliard kVt·soat elektr energiyasi yetkazib beriladi va yiliga 1,1 milliard kub metr tabiiy gaz tejalishini ta'minlaydi.

Parrak karkasi bir necha mini parraklardan iborat bulib,turtburchak kurinishida h x L ulchamli buladi.

Statik anik yoki anikmasligini kuyidagi formuladan aniklaymiz, Bu yerda n=3m-sh=3·1-0=3

m – konturlar soni (m=1)

sh – oddiy sharnirlar soni (sh=0)

Shunday kilib,kurilayotgan rama 3 marta noanik masala xisoblanadi.Ushbu masalani kuch usulida yechamiz.Rama balandligi h=k·L formula bilan aniklanadi, bu yerda k-ulchamsiz koeffisiyent, n- kichik parraklar soni.

Rama karkasi mini parraklarini xisoblash sxemasi va yuklanishi 1-shaklda tasvirlangan.Kuyilgan kuchlar q – intensivlikdagi kuch bilan belgilanadi.Kuch metodi sistemasi 2- shaklda tasvirlangan.

$$\delta_{11}X_1 + \delta_{12}X_2 + \delta_{13}X_3 + \Delta_{1p} = 0$$
$$\delta_{21}X_1 + \delta_{22}X_2 + \delta_{23}X_3 + \Delta_{2p} = 0$$
$$\delta_{31}X_1 + \delta_{32}X_2 + \delta_{33}X_3 + \Delta_{3p} = 0$$

Eguvchi moment epyurasi va erkin xadlarini birlik kuchlar X_1 =1, X_2=1, X_3=1 yordamida aniklaymiz

Vereshagin usulini kullab yozamiz,

$$\delta_{11} = (\vec{M}_1)(\vec{M}_1) = L^3k^2\left[\frac{k}{12(EI)_с} + \frac{1}{4(EI)_в} + \frac{1}{4(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{22} = (\vec{M}_2)(\vec{M}_2) = L^3\left[\frac{1}{(EI)_в} + \frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{33} = (\vec{M}_3)(\vec{M}_3) = L\left[\frac{k}{(EI)_с} + \frac{1}{(EI)_в} + \frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{12} = (\vec{M}_1)(\vec{M}_2) = \frac{L^3k}{4}\left[\frac{1}{(EI)_в} + \frac{1}{(EI)_н}\right]$$

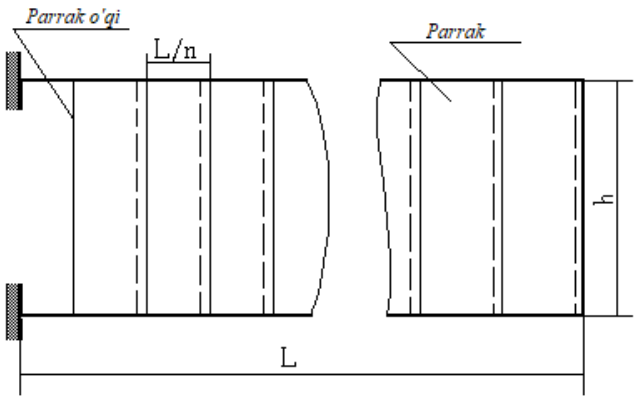
$$\delta_{13} = (\vec{M}_1)(\vec{M}_3) = \frac{L^2k}{2}\left[-\frac{1}{(EI)_в} + \frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{23} = (\vec{M}_2)(\vec{M}_3) = \frac{L^2}{2}\left[\frac{1}{(EI)_в} - \frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\Delta_{1p} = (\vec{M}_1)(\vec{M}_p) = \frac{kL^4}{24}\left[\frac{1}{(EI)_в}(3kq_с + 2q_в) + \frac{1}{(EI)_н}(3kq_с + 2q_н)\right]$$

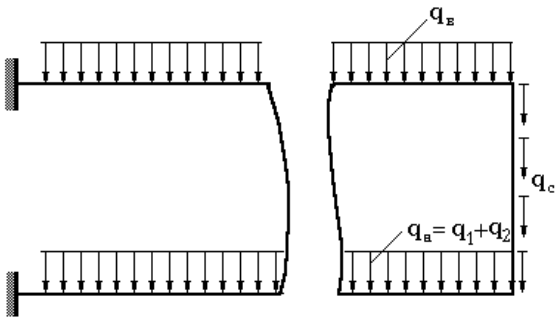
$$\Delta_{2p} = (\vec{M}_2)(\vec{M}_p) = \frac{L^4}{24}\left[\frac{1}{(EI)_в}(4kq_с + 2q_в) + \frac{1}{(EI)_н}(4kq_с + 3q_н)\right]$$

$$\Delta_{3p} = (\vec{M}_3)(\vec{M}_p) = \frac{L^3}{12}\left[\frac{1}{(EI)_в}(-3kq_с - 2q_в) + \frac{1}{(EI)_н}(3kq_с + 2q_н)\right]$$



1-shakl.

Xisoblarni davom ettirib,shamol kurilmasi parraklarini parametrlarini aniklaymiz:



2-shakl.

Yuqorida bajarilgan shamol kurilmasini yangi konstruksiyasini xisoblash buyicha kilingan ishlarga asoslanib kuyidagi xulosa kilamiz:

1.Bizning Markaziy Osiyo regionida zilzilalar kup bulgani sababli ananaviy vintsimon gorizontal ukli shamol kurilmalaridan foydalanish tavsiya kilinmaydi.

2.Bizni regionda vertikal ukli kurilmalardan foydalanish samarali buladi.

3.Elektr energiyasi ishlab-chikarishda shamol kurilmalaridan foydalanishda mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantirish samaradorligi 95 % ni tashkil kiladi va uni uzatishdagi yukotishlar 10 % dan oshmaydi.

ADABIYOTLAR.

1. Abdullayev, Sh. A. (2023). Opredeleniye eksprimentalnыm putem optimalnых uglov vbrasivaniya komponentov zernosolomistogo voroxa. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 16, 126-129.
2. Abdullayev, Sh. A. (2021). Usovershenstvovaniye progressivnых vыreznых mashin s eksperimentalnыm integrirovannым dizaynom. Oriyental renaissancye: Innovative, educational, natural and social sciyencyes, 1(11), 531-538.
3. Abdullayev Sh.A.(2023)Dinamicheskiye xarakteristiki vыsotnogo zdaniya.European Journal of Interdisciplinfry Research and Develorment. Volime – 22.Decyember 2023.ISSN(E) 2720-5746.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ О ПОЛУЧЕНИИ ОБЩЕГО УРАВНЕНИЯ СУММАРНОЙ ВЫНУЖДАЮЩЕЙ СИЛЫ ДЛЯ ВИБРАЦИОННОГО УСТРОЙСТВОМ С АСИММЕТРИЧНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ С НАИБОЛЬШИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ АСИММЕТРИИ

Герасимов Михаил Дмитриевич
mail_mihail@mail.ru
Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова

Механические колебания в технике принято называть вибрацией [1]. В соответствии с данным термином в теорию и практику входит целый ряд производных терминов: вибрационные машины, вибрационные технологии и вибрационные процессы [1,2,3]. К таким машинам можно отнести: вибрационные дробилки, вибрационные мельницы, вибрационные смесители, вибрационные дорожные катки, вибрационные грохоты, вибрационные погружатели свай и многие другие.

Основным рабочим оборудованием вибрационных машин является тот или иной тип вибрационного устройства [1], способного создавать периодические колебания рабочего оборудования с заданными параметрами частоты (f, Гц), амплитуды (A, мм) величины и направления вынуждающей силы (F, Н).

В настоящее время для производственных целей и задач наибольшее распространение в мировой практике получили дисбалансные вибраторы с круговыми и направленными колебаниями, описываемые, например, уравнениями движения центра массы дисбаланса вокруг оси вращения, называемым, синусоидальным законом

$$y(t) = y_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi_0) \quad (1)$$

где y_0 – амплитудная величина функции $y(t)$, ω – угловая скорость центра массы дисбаланса, φ_0 – начальная фаза колеблющейся массы, t – текущее время.

Со временем, производственные цели и задачи вибрационных процессов привели к необходимости выделить в периоде гармонических колебаний фазу действия вынуждающей силы (F) в направлении выполнения «полезной работы», ($F_{\text{пр}}$) и фазу - действующую в обратном направлении, то есть, в направлении выполнения «холостого хода», ($F_{\text{хх}}$),

$$F = F_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi_0) \quad (2)$$

где величина вынуждающей силы в своих амплитудных значениях ($F = F_0$) поочерёдно принимает значения ($F_{\text{пр}}$) или ($F_{\text{хх}}$), причём, $|F_{\text{пр}}| = |F_{\text{хх}}|$.

Очевидно, что при больших значениях величины вынуждающей силы использование силы в направлении выполнения холостого хода является не вполне рациональным. Потребовались условия снижения величины составляющей ($F_{\text{хх}}$) по сравнению с составляющей ($F_{\text{пр}}$). Данное положение привело к необходимости получения закона изменения величины вынуждающей силы с условием [4]

$$\left|F_{\text{пр}}\right| > |F_{\text{хх}}| \text{ или } \left|F_{\text{пр}}\right| \gg |F_{\text{хх}}| \quad (3)$$

При этом, данное соотношение в разных научных публикациях было обозначено, как коэффициент динамичности вибрационной системы (k_d), как коэффициент несимметрии (k_n) или как коэффициент асимметрии (k_{as}) вынужденных колебаний. Причём, величина коэффициента асимметрии вынуждающей силы должна достигать своего максимального заданного проектировщиком значения [5]

$$k_{as} \to max = const \quad (4)$$

Получение на стадии проектирования заданных значений величины вынуждающей силы, действующей в направлении выполнения полезной работы ($F_{\text{пр}}$) при заданном значении коэффициента асимметрии (k_{as}) является важной математической и технической задачей.

Для получения общего уравнения суммарной вынуждающей силы для вибрационного устройства с асимметричными колебаниями с наибольшим коэффициентом асимметрии на протяжении ряда лет предпринимались [6,7,8] аналитические методы, связанные с разложением функций и использованием коэффициентов в ряды Фурье [5,6], а также, связанные с эффективным использованием направляющего или полигармонического импульса многочленов Максвелла-Фейера [7,8].

Однако, полученные аналитические результаты не позволили описать в едином уравнении поведение вибрационной системы с заданными на стадии проектирования параметрами ($F_{\text{пр}}$) и (k_{as}).

В результате анализа предшествующих работ и соответствующим образом формализации задачи автором получено общее уравнение, позволяющее одновременно задаваться величиной вынуждающей силы, действующей в направлении выполнения полезной работы (2) и коэффициентом её асимметрии (3), (4) при кратном увеличении угловой скорости (ω_i) каждого последующего колебания в сравнении с первым: $\omega_1,\ \omega_2,\ \omega_3 \dots \omega_n = \omega_i,\ 2\omega_1,\ 3\omega_3 \dots n\omega_n$. Таким образом, полученные результаты принимают форму теорем.

Теорема 1. Величина вынуждающей силы вибрационного устройства с асимметричными колебаниями, действующая в направлении выполнения

полезной работы ($F_{\text{пр}}$) представляет сумму (F_{sum}) ряда вынужденных направленных гармонических колебаний (F_i), каждая из которого составляет определённую часть суммарной вынуждающей силы в соответствии с численным коэффициентом (λ_i), входящим в уравнение перед соответствующим членом суммы и в соответствии с коэффициентом асимметрии (k_{as}), который принимает значения простых натуральных чисел.

$$F_{sum} = F_{\text{пр}} = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i \cdot F_i = \lambda_1 \cdot F_{sum} \cdot \cos(\omega_1 t) + \lambda_2 \cdot F_{sum} \cdot \cos(2\omega_1 t) + \cdots + \lambda_n \cdot F_{sum} \cdot \cos(\omega_1 t) \quad (5)$$

Теорема 2. Максимальное значение коэффициента асимметрии (k_{as}) величины суммарной вынуждающей силы (F_{sum}) равно числу n, равному числу слагаемых ряда, и достигается при следующих значениях коэффициентов ряда вибрационных ступеней (λ_i)

$$\lambda_i = \frac{n+1-i}{\sum_{i=1}^{n} k} \cdot F_{sum} \quad (6)$$

где i – порядковый номер слагаемого в ряде (5), $1 \le i \le n$,

Так для вибрационного устройства, генерирующего, например, величину суммарной вынуждающей силы, равную 7,0 $кН$, с коэффициентом асимметрии

$$k_{as} = \frac{|F_{\text{пр}}|}{|F_{\text{хх}}|} = 5{,}0$$

имеем ряд (5), вида:

$F_{sum} = \lambda_1 \cdot F_{sum} + \lambda_2 \cdot F_{sum} + \lambda_3 \cdot F_{sum} + \lambda_4 \cdot F_{sum} + \lambda_5 \cdot F_{sum} = F_{sum} = 7{,}0$ $кН$

или

$F_{sum} = 0{,}33 \cdot 7{,}0 + 0{,}27 \cdot 7{,}0 + 0{,}2 \cdot 7{,}0 + 0{,}13 \cdot 7{,}0 + 0{,}07 \cdot 7{,}0 = F_{sum} = 7{,}0$

Отсюда: $F_1 = 2.33$, $F_2 = 1.87$, $F_3 = 1.4$, $F_4 = 0.93$, $F_5 = 0{,}47$ ($кН$).

Проверка: 2,33+1,87+1,4+0,93+0,47=7,0 ($кН$)

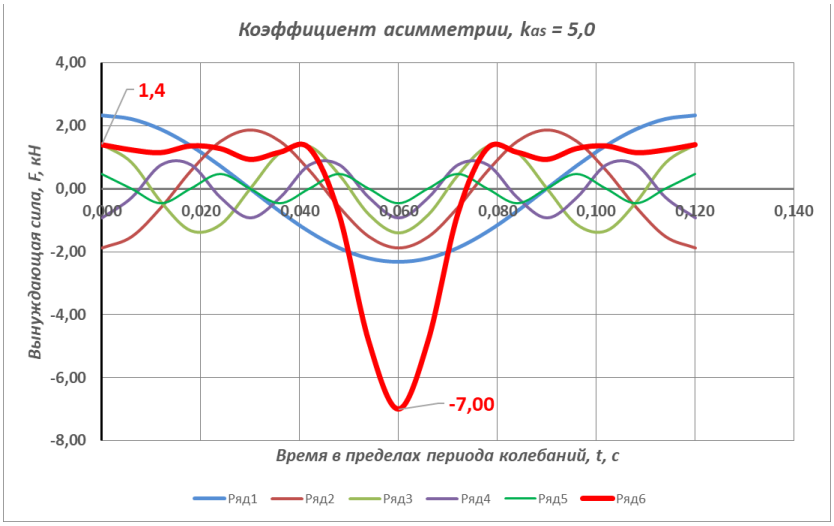


Рис. 1. График изменения (ряд 6) величины суммарной вынуждающей силы F_{sum} пятиступенчатого вибрационного устройства с асимметричными колебаниями и коэффициентом асимметрии $k_{as} = 5.0$

Принимая произвольно частоту вращения дебалансов: n_i =500, 1000, 1500, 2000, 2500 об/мин; или угловые скорости вращения дисбалансов: ω_i = 52.36, 104.72, 157.1, 209.44, и 261.8 рад/с.

Получаем график изменения величины суммарной вынуждающей силы F_{sum} = 7,0 кН, с коэффициентом асимметрии k_{as} = 5.0, рис. 1.

Величина вынуждающей силы в направлении выполнения полезной работы составляет $F_{\text{пр}} = F_{sum} = 7.0\ кН$, а в направлении выполнения холостого хода - $F_{\text{хх}} = 1.4\ кН$. Коэффициент асимметрии суммарной вынуждающей силы составляет k_{as} = 5.0, что и требовалось по условиям задачи.

Вывод. В докладе впервые представлены теоремы по общему уравнению суммарной вынуждающей силы вибрационного устройства с асимметричными колебаниями с заданными величиной и коэффициентом асимметрии. В докладе приведено уравнение суммарной величины вынуждающей силы с методикой определения соотношения входящих в неё величин направленных колебаний. Приведен пример расчёта параметров вибрационного устройства с асимметричными колебаниями, состоящего из пяти направленных колебаний с кратными частотами вращения дебалансных валов.

Библиографический список

1 Вибрационные машины в строительстве и производстве строительных материалов. / Под ред. В. А. Баумана, И. И, Быховского, Б. Г. Гольдштейна. М.: Машиностроение, 1970. 548 с

2 Вибрация в технике. Справочник. Т. 4/Под ред. Э. Э, Лавендела. М.: Машиностроение, 1981. 509 с.

3 Блехман И.И. Теория вибрационных процессов и устройств. Вибрационная механика и вибрационная техника. – СПб., Издательский дом «Руда и Металлы», 2013. – 640 с.

4 Герасимов М.Д. Теоретическое обоснование метода повышения коэффициента асимметрии вынуждающей силы многоступенчатого вибрационного механизма направленных колебаний. Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2017, №4. С. 86 – 91
DOI: 10.12737/article_58e61337dc87e3.47326544

5 Gerasimov, M.D.; Lubimyi, N.S.; Polshin, A.A.; Chetverikov, B.S.; Chetverikova, A. Methodology for Designing Vibration Devices with Asymmetric Oscillations and a Given Value of the Asymmetry of the Driving Force. Vibration 2025, 8, 3. https://doi.org/10.3390/vibration8010003

SISTEMANING MUVOZANATINI ANIQLASHDA VEKTOR KO'PAYTMANING AHAMIYATI

Mirzakarimov Ergashboy Mirzaboyevich
Farg'ona Davlat Texnika Universiteti, dotsenti, ergashboy.mir@mail.ru.
Fayzullayev Jamshid Ismoiljonovich,
Farg'ona Davlat Texnika Universiteti, dotsenti, p.f.d(PhD
fayzullayev4748@gmail.com.

Annotatsiya. Asosiy matematik tayyorgarliksiz texnik oliy o'quv yurtlarining zamonaviy bitiruvchisi o'z ishida yuzaga keladigan ilmiy, texnik va kasbiy muammolarni hal qilish va tahlil qilish imkoniyatiga ega emas. Bu esa matematikani chuqur bilishni, matematik qobiliyatlarini rivojlantirishni, amaliy masalalarni yechishda matematik qobiliyatlar bilan bir qatorda o'quvchilarning kasbiy kompetensiyasini rivojlantirishni taqozo etadi. Shunday qilib, kasbiy muammolarni hal qilishda matematik qobiliyatlarni maqsadli shakllantirish talabalarning kasbiy kompetentsiyalarini samarali shakllantirishning zarur shartidir.

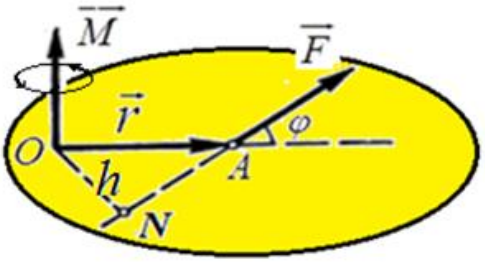
"Oliy matematika" kursining "Analitik geometriya" bo'limida birinchi kursda texnik oliy o'quv yurtlarida o'qish boshlanishida fundamental bilimlar poydevori qo'yilganda talabaning o'qishga, kelajak kasbiga munosabati alohida ahamiyat kasb etadi, uning faolligi shakllanadi.

Kalit so'zlar. Vektor, moment, modul, kuch, balka, muvozanat, yelka.

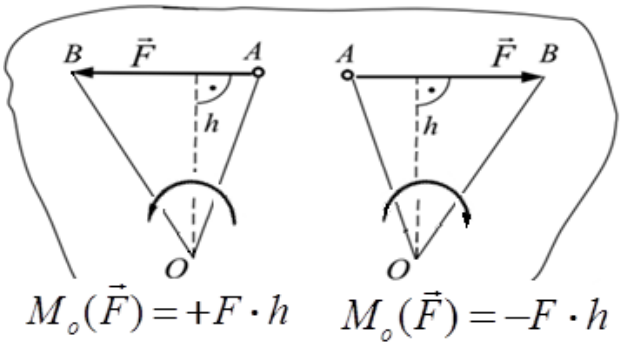
Nuqtaga nisbatan kuch momenti. *Oxy* tekislikda *A* nuqtaga $\vec{F}$ (1–rasm) kuch qo'ilgan va *O* qo'zgalmas nuqta bo'lsin. *A* nuqtaga qo'ilgan $\vec{F}$ kuchning *O* nuqtaga nisbatan momenti $\vec{M} = \vec{OA} \times \vec{F}$ vektor bilan aniqlanadi. Bu vektorning moduli $\vec{F}$ kuch moduli bilan *ON=h* yelka uzunligining ko'paytmasiga teng.

$$\left|\vec{M}\right| = \left|\vec{F}\right| ON = \left|\vec{F}\right| \left|\vec{r}\right| \sin\varphi = \left|\vec{F}\right| \left|\vec{OA}\right| \sin(\vec{F}^{\wedge} \vec{OA})$$

Moment yo'nalishi esa uning uchudan qaraganda kuch ta'siri soat strelkasi harakatiga teskasi yo'nalish bo'yicha aylaninshning o'qi bo'yicha yo'nalgan bo'lib, unda $M_o(\vec{F}) = +F \cdot h$ bo'ladi va aksincha $M_o(\vec{F}) = -F \cdot h$ (2–rasm).



1–rasm.



2–rasm.

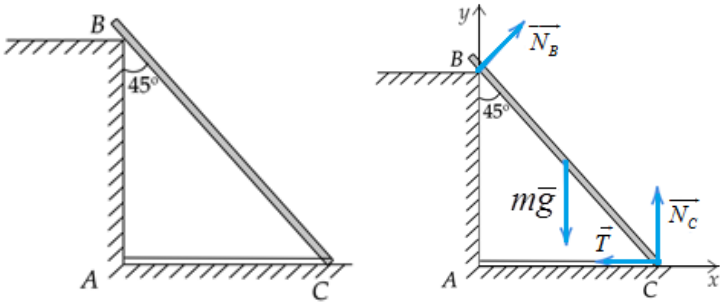
Tekis sistemaga ta'sir etuvchi bir nuqtada kesishmaydigan kuchlar asosida sistema muvozanatini aniqlashda kuchlar yig'indisi bosh vetori ***R*** va shu tekislikda yotuvchi ixtiyoriy nuqtaga nisbatan kuchlarning bosh momenti $\boldsymbol{M}_o$ ni nolga teng bo'lishi zarur va yetarlidir.

$$\vec{R} = \sum_{i=1}^{k} \vec{F}_k = 0, \ \vec{M}_0 = \sum_{i=1}^{k} \vec{M}_0(\vec{F}_k) = 0.$$

Bu tenglamalar sistemasini *Ox* va *Oy* o'qlay bo'yicha quyidagicha yozamiz:

$$\sum_{i=1}^{k} F_{kx} = 0, \ \sum_{i=1}^{k} F_{ky} = 0, \ \sum_{i=1}^{k} M_0(F_k) = 0.$$

Massasi *m*(*mg*=700H) va uzunligi 2.5 metr bo'lgan birjinsli balka silliq polning *C* nuqtasiga va ikkinchi uchi poldan 1.75m balandlikdagi tomning *B* nuqtasiga 45° burcha ostida tiralgan(3-rasm). Balkaning *C* nuqtadagi uchini pol bo'ylab tortilgan *AC* ip ushlab turadi. *AC* ipning tarangli kuchini toping.



3–rasm.

Rasimda balkaning *A* va *C* tayanch nuqtalaridagi $\overrightarrow{N_B}$ va $\overrightarrow{N_C}$ ryeksiyalar, $\vec{T}$ -*AC* ipning tarangligi, $m\bar{g}$ - og'irlik kuchi.

Jismning tezlanishi 0 bo'lganda va Nyutonning ikkinchi qonuni hamda momentlar qoidasiga asosan balkaning muvozanat holatini aniqlavchi tenglamalar sistemasini quyidagicha yozamiz:

$$\begin{cases} \overrightarrow{N_B} + \overrightarrow{N_C} + m\bar{g} + \vec{T} = 0, \\ M_{\overrightarrow{N_B}} + M_{\overrightarrow{N_C}} + M_{m\bar{g}} + M_{\vec{T}} = 0. \end{cases}$$

Koordinata o'qlarini rasimdagidek joylab, kuchlarning *Ox* va *Oy* o'qlardagi proyeksiyalar tenglamalarini tuzamiz:

$$\begin{cases} Ox: N_B \cos 45^o - \vec{T} = 0, \\ Oy: N_B \sin 45^o + N_C - mg = 0. \end{cases}$$

Kuchlarning *C* nuqtaga nisbatan momentlar tenglamalarini yozamiz:

$$-N_B \frac{AB}{\cos 45^o} + mg \frac{l}{2} \sin 45^o = 0$$

$$N_B = \frac{mgl \sin 45^o \cos 45^o}{AB \cos 45^o} = \frac{700H \cdot 2.5м \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}{2 \cdot 1.75м} = 250H$$

Taranglik kuchuni topamiz: $T = N_B \cos 45^o = 250H \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \approx 177H$.

Xulosa. "Analitik geometriya" bo'limida birinchi kursda texnik oliy o'quv yurtlarida muxandislik masalalarida vektorning o'rni va ahamiyati fundamental bilimlar poydevori qo'yilganda talabaning o'qishga, kelajak kasbiga munosabati alohida ahamiyat kasb etadi, uning faolligi shakllanadi.

Adabiyotlar

1.Мирзакаримов E.M. Analitik geometriya masalalarini Maple tizimida yechish. 1q, T.: "Navro'z", 2019 y.

2.Мирзакаримов E.M. Maple dasturi yordamida Oliy matematika masalalarini yechish. 1q, T.: "Adabiyot uchqunlari", 2015 y.

3.Мирзабоевич,М.Э., &Исмоилджонович, Ф.Д. (2021). Выполнять Линейные Операции Над Векторами В Пространстве В Системе Maple. *Central asian journal of mathematical theory and computer ciences*, 2(12), 10-16. http://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.php/CAJMTCS/article/view/137

OQOVA SUV TIZIMLARINING ZAMONAVIY YONDASHUVLAR ASOSIDA ISH REJIMLARINI HISOBLASH VA TAHLIL QILISH.

t.f.n.prof. Bo'riyev Eshmurod Sattorovich[1]., asst. Tashpulatov Nosirbek Egamberdiyevich[2]., asst. Sattorov Alimardon Xamdamaliyevich[2].
[1]Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, [2]Farg'ona davlat texnika unversiteti

Ushbu maqolada oqova suv tizimlarining ish rejimlarini hisoblash va tahlil qilishning zamonaviy usullari ko'rib chiqilgan. Oqova suv oqimini modellashtirish va gidravlik hisob-kitoblarni amalga oshirishda qo'llaniladigan asosiy nazariy asoslar, jumladan, **Sen-Venant tenglamasi, Manning formulasi** va oqova suv

tizimlarida **gidravlik qiyalikni aniqlash usullari** tahlil qilingan. Shuningdek, **SWMM, MOUSE va MAKEURBAN** dasturiy paketlari orqali oqova suvlarning gidravlik modellashtirilishi hamda ushbu modellar yordamida shahar kanalizatsiya tizimlarining samaradorligini oshirish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan.

Tadqiqotda **xalqaro va mahalliy tajribalar** o‘rganilib, O‘zbekiston sharoitida oqova suv tizimlarini optimallashtirish yo‘llari muhokama qilingan. SWMM va MAKEURBAN dasturlarining imkoniyatlari, cheklovlari va ularni amaliyotda qo‘llashning afzalliklari yoritilgan. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, **zamonaviy modellashtirish texnologiyalari yordamida oqova suv tizimlarining samaradorligini oshirish va ekologik muhitni yaxshilash mumkin.**

Kalit so‘zlar: Oqova suv tizimlari, gidravlik hisob-kitob, modellashtirish, Sen-Venant tenglamasi, swmm dasturi, shahar kanalizatsiya tizimi.

Kirish. Hozirgi vaqtda oqova suv tizimlarini samarali boshqarish va tozalash jarayonlari global ekologik muammolar qatoriga kiradi. Aholi sonining ortishi, urbanizatsiya jarayonining jadallashuvi va sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishi oqova suvlarning hajmini oshirib, ularning tarkibida turli kimyoviy va biologik ifloslantiruvchi moddalarning ko‘payishiga sabab bo‘lmoqda (Smith & Brown, 2020). Ushbu holat ekologik xavfsizlikni ta’minlash, tabiiy suv resurslarini himoya qilish va suv ta’minotini barqaror rivojlantirish zarurligini ko‘rsatadi (Fischer, 2022).

So‘nggi yillarda O‘zbekiston va dunyo bo‘ylab oqova suv tizimlarini hisoblash va tahlil qilish bo‘yicha turli innovatsion yondashuvlar taklif etilgan. Jumladan, **Abdullayev (2021)** suv tozalash tizimlarini model asosida tahlil qilish orqali ularning samaradorligini oshirish yo‘llarini o‘rganib chiqqan. Shu bilan birga, **Müller (2019)** shahar oqova suv tizimlarini optimallashtirish bo‘yicha gidravlik modellashtirish usullarini ilgari surgan. **Gonzalez (2022)** tomonidan olib borilgan tadqiqotlar esa sanoat oqova suvlarini nanofiltratsiya usuli yordamida tozalash samaradorligini oshirish mumkinligini ko‘rsatgan. Oqova suvlarni qayta ishlash va qayta foydalanish bugungi kunda suv resurslarini tejashda muhim o‘rin tutmoqda. Masalan, **Watanabe (2020)** tozalangan oqova suvlarni qishloq xo‘jaligida qayta ishlatishning suv tanqisligini kamaytirishdagi ahamiyatini ta’kidlagan. Shu bilan birga, **Alvarez & Martinez (2021)** zamonaviy IoT va aqlli monitoring tizimlarining oqova suvlarni boshqarishdagi o‘rnini chuqur o‘rganib chiqishgan.

O‘zbekistonda ham oqova suvlarni qayta ishlash va gidravlik hisob-kitoblarni amalga oshirish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. **Norboyev (2019)** tomonidan olib borilgan izlanishlar mahalliy sharoitlarga mos suv tozalash inshootlarini optimallashtirishga qaratilgan bo‘lsa, **Karimov & Tursunov (2020)** nanofiltratsiya texnologiyalarining samaradorligini oshirish usullarini o‘rganishgan.

Shu sababli, oqova suv tizimlarining ish rejimlarini hisoblash va tahlil qilish zamonaviy texnologiyalar hamda ilmiy yondashuvlarni talab etadi. Ushbu tadqiqotlar nafaqat gidravlik va texnologik jihatlarni o‘z ichiga oladi, balki ekologik muhitni himoya qilish va barqaror rivojlanish tamoyillariga ham asoslanadi. Mazkur maqolada oqova suv tizimlarini hisoblash va tahlil qilishning zamonaviy usullari, ularning samaradorligini oshirish yo‘llari va xalqaro tajriba tahlil qilinadi.

SWMM dasturiy ta'minot to‘plamini hisoblash Sent-Venant tenglamasi deb nomlanuvchi ochiq kanallardagi beqaror oqim harakatining differensial tenglamasiga asoslanadi:

$$\frac{dQ}{dt} + gAS_f - \frac{2VdA}{dt} - \frac{V^2 dA}{dx} + \frac{gAdH}{dx} = 0$$

Bu yerda Q – kanal orqali sarf;; V – kanaldagi oqim tezligi; A – namlangan kesim maydoni; N – lotok belgisi; S_f – gidravli qiyalik (ishqalanish burchagi).

Gidravlik qiyalik S_f – Manning formulasi yordamida aniqlanadi:

$$S_f = -\frac{k}{gAR^{4/3}} Q|V|$$

Bu yerda amerika qurilmalari uchun $k=g(4/1{,}49)^2$ va metrik birliklar uchun $k=gn^2$;

n- Manning bo‘yicha g‘adir-budirlik koeffitsienti;

g-erkin tushish tezlanishi (tanlangan qurilmalarga bog‘liq);

R-gidravlik radius.

Ishqalanish kuchi doimo oqimga qarama-qarshi ekanligini hisobga olib quyidagi tenglama olinadi:

$$Q_{t+\partial\tau} = Q_t - \frac{k\Delta t}{R^{4/3}} |V_1| Q_{t+\partial t} + 2V(\Delta A \Delta t)_t \Delta t + V^2[(A_1 - A_2)/L]\Delta t - gA[(H_2 - H_1)/L]\Delta t,$$

Bu yerda Δt – vaqt bo‘yicha qadam;

L – kanal uzunligi.

Yuqoridagi formulalarni hisobga olgan holda Sen-Venan tenglamasini yechish uchun algebraik ifoda olinadi*:*

$$Q_{t+\partial t} = \frac{1}{1 + \frac{k\Delta t}{R^{-4/3}}|V|} Q_t + 2V(\Delta A/\Delta t)_t \Delta t + V[(A_2 - A_1)/L]\Delta t - gA[(H_2 - H_1)/L]\Delta t$$

Nashrlardan ko‘rinib turibdiki, model suv to‘g‘onlari orqali o‘tib ketishining juda murakkab gidravlik tahlillari va suv havzalarida ifloslanishni kamaytirish bo‘yicha loyihalarni ishlab chiqishda qo‘llanilgan.

O‘zbekistonda NPO VODGEO tomonidan tarqatilayotgan eng so‘nggi dasturiy mahsulot MOUSE va MAKEURBAN deb nomlanadi. Ushbu paket shahar drenaj tizimlarining sayoz kanalizatsiya tizimlarida va chuqur drenaj tarmoqlarida vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchan chuqurlikdagi oqava suvlarning erkin va bosimli harakati bilan suv havzalariga tushishi, notekis oqim harakati bilan drenaj tizimlarida oqimning notekis harakatini hisoblash va modellashtirish (shu jumladan

yechimlarni vizualizatsiya qilish) uchun mo'ljallangan.

Xulosa. Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatdiki**,** zamonaviy modellashtirish texnologiyalari oqova suv tizimlarining samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi**.** SWMM, MOUSE va MAKEURBAN **dasturlari orqali oqova suvlarning gidravlik holati tahlil qilinib, oqim tezligi, gidravlik qiyalik va ishqalanish kuchlarini hisoblash imkoniyati mavjud.** SWMM xalqaro miqyosda samarali bo'lib, oqova suv tizimlarini modellashtirishda muhim ahamiyatga ega, shuningdek, MOUSE va MAKEURBAN dasturlari shahar kanalizatsiya tizimlarining real sharoitdagi ishlashini tahlil qilish imkonini beradi. Oqova suvlarni qayta ishlash va ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun zamonaviy gidravlik modellarni keng joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, oqova suv tizimlarini loyihalashda xalqaro tajribadan foydalanish, SWMM va MAKEURBAN dasturlarining qo'llanilishini kengaytirish hamda mutaxassislar tayyorlash zarur. Bu orqali oqova suv tizimlarining samaradorligini oshirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev, Sh. (2021). *Oqova suv tizimlarining ishlash parametrlarini model asosida tahlil qilish.* O'zbekiston muhandislik jurnal, 45(3), 78-90.

2. Karimov, R. & Tursunov, A. (2020). *Oqova suvlarni qayta ishlashda innovatsion usullar.* Ekologiya va suv ta'minoti, 12(2), 101-115.

3. **Norboyev, I. (2019)**. *O'zbekiston sharoitida oqova suv tizimlarini optimallashtirish.* Tabiiy fanlar akademiyasi axborotnomasi, 5(1), 25-40.

4. Bo'riyev, X. (2022). *Sanoat oqova suvlarini tozalashda biologik usullarning qo'llanilishi.* O'zbekiston suv resurslari instituti, 38(2), 89-103.

5. Saidov, O. & Mahmudov, B. (2021). *Ichimlik suvi va oqova suv tizimlarini modernizatsiya qilish.* Suv va atrof-muhit jurnali, 15(4), 55-70.

6. **Smith, J. & Brown, K. (2020)**. *Wastewater treatment and environmental sustainability.* Journal of Water Research, 64(3), 112-128.

7. **Müller, T. (2019)**. *Optimization of urban wastewater networks.* Environmental Engineering Journal, 54(2), 88-101.

8. **Cheng, L. & Wang, X. (2021)**. *A novel approach to biological wastewater treatment.* Journal of Chemical Engineering, 73(5), 155-170. **Gonzalez, R. (2022)**. *Advanced nanofiltration techniques in industrial wastewater treatment.* Water Science & Technology, 77(1), 23-37.

9. **Lee, H. & Kim, S. (2020)**. *Climate change impact on wastewater treatment plants.* Environmental Research, 58(4), 98-115.

10. **Johnson, P. (2018)**. *Water reuse strategies in arid regions.* International Journal of Water Management, 29(6), 215-230.

QUANTITATIVE APPROACHES TO INDUSTRIAL SECTOR DEVELOPMENT

Makhmudova Nasibakhon Abdujabborovna
makhmudovanasiba1974@gmail.com
Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan
Student of 64-24 Zuxriddinova Odinaxon Zuxriddin qizi

Abstract

The development and optimization of industrial sectors rely heavily on mathematical models that facilitate decision-making, resource allocation, and economic forecasting. This paper explores the mathematical foundations underpinning industrial growth, focusing on the application of linear programming, differential equations, statistical analysis, and game theory in production optimization, market equilibrium, and efficiency maximization. By integrating quantitative methods, industries can enhance productivity, minimize costs, and predict economic trends with higher accuracy.

Key words: industrial optimization, linear programming, differential equations, game theory, economic modeling, resource allocation, supply chain management.

1. Introduction. The industrial sector is a vital component of economic growth, relying on precise mathematical models to optimize production, supply chains, and market behavior. Mathematics enables industries to predict demand, manage resources, and improve efficiency through quantitative analysis.

Key mathematical tools include:

- Linear programming for resource allocation
- Differential equations for industrial growth modeling
- Statistical models for market demand forecasting
- Game theory for competition and pricing strategies

2. Mathematical Models in Industrial Development

2.1 Linear Programming in Production Optimization. Industries often use linear programming (LP) to maximize production efficiency while minimizing costs. The general LP formulation is:

Maximize: $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + ... + c_nx_n$

Subject to constraints:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + ... + a_{1n}x_n \le b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + ... + a_{2n}x_n \le b_2 \\ x_1, x_2, ..., x_n \ge 0 \end{cases}$$

Where:

Z – objective function (e.g., profit maximization)

x_i – decision variables (e.g., production units)

a_{ij} – coefficients representing resource consumption

b_j – available resources.

2.2 Differential Equations for Industrial Growth

The growth of industrial output can be modeled using differential equations such as the Logistic Growth Model:

$$\frac{dP}{dt} = rP(1-\frac{P}{K})$$

Where:

P – industrial production at time t

r – growth rate

K – carrying capacity (maximum sustainable output)

This equation accounts for limited resources and market saturation, helping policymakers forecast industrial expansion.

3. Key Industrial Indicators in Uzbekistan (2024-2025)

The following table presents a focused analysis of Uzbekistan's industrial sector, highlighting key economic indicators, employment trends, energy consumption, and technological investments.

Indicator	Value	Analysis
Industrial GDP Share	26.1%	The industrial sector remains a key driver of economic growth.
Employment in Industry	13%	Lower compared to services, indicating automation & efficiency.
Energy Consumption	2×Global Avg (Metallurgy & Chemicals)	High energy use; reforms aim to cut consumption by 10-15% by 2030.
Technology Investment Growth	+18% (YoY)	Significant increase in tech-driven industrial modernization.

3. Game Theory in Industrial Competition

Companies in competitive markets use game theory to make strategic decisions. The Nash Equilibrium in a duopoly can be determined by solving:

$U_A(x_A, x_B) \geq U_A(y_A, x_B), U_B(x_A, x_B) \geq U_B(x_A, y_B)$

Where:

- U_A, U_B – utilities (profits) of two competing firms

- x_A, x_B – strategies chosen by firms A and B

Understanding optimal pricing and production strategies prevents price wars and enhances market stability.

4. Conclusion

Mathematics serves as the foundation for industrial development, influencing production planning, economic forecasting, and competitive strategy. Models like linear programming, differential equations, and game theory provide valuable insights into resource optimization, growth trends, and market dynamics.

References

1. Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2021). Introduction to Operations Research. McGraw-Hill.
2. Chiang, A. C. (2005). Fundamental Methods of Mathematical Economics. McGraw-Hill.
3. Varian, H. R. (2019). Microeconomic Analysis. W. W. Norton & Company.
4. Nash, J. (1950). Equilibrium Points in N-person Games. Proceedings of the National Academy of Sciences, 36(1), 48-49.
5. Gujarati, D. N. (2020). Basic Econometrics. McGraw-Hill.
6. Uzbekistan Economic and Energy Report. (2025). Retrieved from https://theeuropetoday.com/2025/01/29/uzbekistan-outlines-long-term-electricity-sector-development-plan/

SANOAT TARMOQLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA MATEMATIK MODELLASHTIRISHNING AHAMIYATI

Baxodirov No‘monxon Kamolxonovich
baxodirov1989@gmail.com
Islomov Iskandar Ikromjon o‘g‘li
iskandarislomov009@gmail.com
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

Hozirgi kunda O‘zbekistonda fan va ishlab chiqarish jarayonini integratsiyalash, ilm-fan va sanoat o‘rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish mamlakatimizning iqtisodiy rivojlanishi va texnologik taraqqiyotiga katta hissa qo‘shmoqda. Bu jarayonni samarali amalga oshirish uchun yurtimizda bir qator muhim tashabbuslar amalga oshirilyapti.

Barchamizga ma’lumki, sanoat tarmoqlari mamlakatimiz iqtisodiyotning asosiy sektorlaridan biri bo‘lib, ularning samaradorligi mamlakatning iqtisodiy o‘sishi va raqobatbardoshligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Sanoat tarmoqlarini rivojlantirishda samaradorlikni oshirish, resurslarni eng optimal tarzda

taqsimlash va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda matematik modellashtirish yondashuvi muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki, matematik modellashtirish yordamida ishlab chiqarish tizimlarining ichki jarayonlarini, materiallar va energiya oqimlarini tahlil qilish, xarajatlarni kamaytirish va samaradorlikni oshirish mumkin. Ushbu maqolada sanoat tarmoqlarining samaradorligini oshirishda matematik modellashtirishning o‘rni va ahamiyati haqida qisqacha taklif va tavsiyalar berilgan.

Matematik modellashtirish sanoatdagi iqtisodiy jarayonlarini tahlil qilish va optimallashtirishda qo‘llaniladigan muhim vositalardan biri hisoblanadi. U tizimlarning dinamikasi, resurslar, energiya va materiallar oqimini boshqarishga yordam beradi. Modellashtirish yordamida sanoat tarmoqlaridagi ishlab chiqarish jarayonlarini simulyatsiya qilish, yuz berishi mumkin bo‘lgan turli risklar va muammolarni aniqlash va bu asosida qarorlar qabul qilish va jarayonlarni optimallashtirish mumkin.

Sanoat tarmoqlarini modellashtirishda quyidagi matematik metodlar keng qo‘llaniladi. Ushbu metodlar orqali sanoatda ishlab chiqarish jarayonlari hamda resurslar taqsimotini samarali boshqarish mumkin.

Modellashtirishdagi matematik metodlar		
1.	**Differensial tenglamalar**	Ishlab chiqarish jarayonlarining vaqt bo‘yicha o‘zgarishini tahlil qiladi
2.	**Optimallashtirish nazariyasi**	Resurslarni optimal taqsimlash, ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etishda foydalaniladi
3.	**Simulyatsiya va statistik tahlil**	Tizimlar va jarayonlarning xususiyatlari sinovdan o‘tkaziladi

Yuqorida keltirilgan matematik modellar sanoat tarmoqlaridagi samaradorlikni oshirish uchun samarali optimallashtirish usullaridan ayrimlari hisoblanadi. Bu metodlar yordamida resurslar, xom-ashyo, vaqt va mehnat resurslarini optimal tarzda taqsimlash mumkin. Masalan, ishlab chiqarish liniyasida va logistika tizimlarida turli optimallashtirish metodlari qo‘llaniladi, bu esa ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtirishga hizmat qiladi.

Sanoatdagi turli jarayonlarini matematik modellashtirish nafaqat optimallashtirish, balki jarayonlarni tahlil qilishda ham qo‘llaniladi. Masalan, ishlab chiqarish jarayonlaridagi xatoliklarni va nosozliklarni oldindan prognoz qilish, mahsulot sifatini nazorat qilish hamda atrof-muhitga zarar yetkazuvchi omillarni aniqlash uchun matematik modellar ishlatiladi. Ishlab chiqarish jarayonini tahlil

qilish va uning samaradorligini baholashda statistik metodlar yordamida olingan ma'lumotlardan foydalanish mumkin. Bunda statistik metodlar va optimallashtirish usullaridan foydalanish orqali mahsulot sifatni oshirish va xarajatlarni kamaytirish mumkin.

Shuningdek, yashil isqtisodiyotni rivojlantirish uchun sanoat jarayonlarida ekologik xavfsizlik va atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari ham juda muhimdir. Matematik modellar yordamida sanoat chiqindilarini kamaytirish, energiya sarfini optimallashtirish va atrof-muhitga zarar etkazuvchi omillarni prognoz qilish mumkin. Shuningdek, sanoat chiqindilarini qayta ishlash va ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun matematik modellar orqali samarali strategiyalar ishlab chiqiladi.

Hozirgi kunda raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat tarmoqlarida avtomatlashtirish va raqamlashtirish jarayonlarini optimallashtirishda ham matematik modellar muhim rol o‘ynaydi. Sun'iy intellekt va mashina o‘rganish metodlari yordamida ishlab chiqarish tizimlarining samaradorligi oshib boradi. Matematik modellar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarini monitoring qilish, nosozliklarni prognozlash va resurslarni optimallashtirish mumkin.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak matematik modellashtirish sanoat tarmoqlarining samaradorligini oshirishda muhim vosita hisoblanadi. U ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, resurslarni samarali taqsimlash, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va ishlab chiqarish tizimlarini avtomatlashtirishga yordam beradi. Matematik modellar yordamida sanoat tarmoqlarida sifatni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va samaradorlikni oshirish mumkin. Shu bilan birga, matematik modellashtirish, raqamli texnologiyalar bilan birgalikda, sanoat tarmoqlarining kelajakdagi raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2017). Microeconomics (9th ed.). Pearson Education.
2. Winston, W. L. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms (4th ed.). Thomson Brooks/Cole.
3. Taha, H. A. (2017). Operations Research: An Introduction (10th ed.). Pearson.
4. Bertsekas, D. P., & Tsitsiklis, J. N. (2008). Introduction to Probability (2nd ed.). Athena Scientific.
5. Zhang, X., & Li, X. (2013). "A Survey of Mathematical Models for Industrial Process Optimization." Journal of Industrial Engineering, 20(2), 115-134.

К ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ ОСНОВАМ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Жалилов Иномжон Илхомжон угли
Inomjon.jalilov@ferpi.uz
Ассистент кафедры "Высшая математика"
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

Физико-математические основы играют ключевую роль в развитии и совершенствовании современных отраслей промышленности. Эти науки обеспечивают фундаментальное понимание процессов, происходящих в производственных системах, и позволяют создавать эффективные, надёжные и инновационные технологии. Физика даёт знания о природе явлений, лежащих в основе функционирования технических систем. Например, механика используется при проектировании конструкций, расчётах прочности и динамики машин.

Термодинамика и теплопередача находят применение в энергетике, машиностроении и холодильной технике. Электромагнетизм лежит в основе электротехники, радиоэлектроники и автоматизации. Современные технологии, такие как лазерная обработка, нанотехнологии и полупроводниковые приборы, базируются на принципах квантовой и твердотельной физики.
Математика, в свою очередь, предоставляет инструменты для описания, анализа и оптимизации процессов. Дифференциальные уравнения позволяют моделировать поведение систем во времени, а линейная алгебра используется в инженерных расчётах и анализе сетей.

Теория вероятностей и математическая статистика необходимы для обработки экспериментальных данных, оценки надёжности и качества продукции. Методы оптимизации помогают минимизировать издержки, повысить эффективность логистики и рационализировать использование ресурсов. Сочетание физико-математических подходов особенно важно в условиях цифровизации промышленности. Компьютерное моделирование, цифровые двойники, искусственный интеллект и машинное обучение основаны на строгих математических алгоритмах и требуют точного физического моделирования. Это позволяет не только ускорить проектирование новых систем, но и обеспечить их высокую точность и предсказуемость поведения в реальных условиях.

Таким образом, физика и математика являются неотъемлемыми компонентами научно-технического прогресса, определяя вектор развития

отраслей промышленности и обеспечивая конкурентоспособность производственных систем на глобальном уровне.

В современное время в эпоху стремительных процессов глобализации особенно актуальными становятся вопросы изучения прикладной и научной литературы. Президент нашей страны Шавкат Миромонович Мирзиёев в своих выступлениях неоднократно акцентрировал внимание на вопросах углубления изучения естественных и точных дисциплин.

Мы в рамках нашего исследования хотели бы затронуть вопросы дисциплины «Математика». Мы знаем то, что данный предмет включает в себя достаточно большое количество разделов.

Математика является царицей всех наук и с этой точки зрения её глубокое изучение приведёт к прогрессу в обществе.

Обратим свои взгляды в историю, в которой неизгладимый след оставили выдающиеся учёные математики – это Карл Густав Якоби, который был одним из выдающихся математиков девятнадцатого века, Анри Пуанкаре, который был, вероятно, одним из последних универсалистов, поскольку в то время он процветал почти во всех известных областях математики.

В своём исследовании мы бы хотели обратить внимание на то, что изучение трудов выдающихся учёных математиков, физиков, астрономов прошлого и настоящего даст толчок для возникновения третьей эпохи ренессанса, о которой неоднократно высказывался глава нашего государства.

На государственном уровне уделяется внимание развитию естественно-научных дисциплин. Вследствие чего необходимо пропагандирование чтения научной и прикладной литературы. Акцентрировать внимание необходимо на трудах учёных, оставивших свой след в истории науки и на работах современных учёных как Григорий Перельман и другие.

В настоящее время закладывается фундамент для дальнейшего рассвета науки. В образовательной сфере идут интеграционные процессы и обмен опытом между высшими учебными заведениями Узбекистана, Российской Федерации, Казахстана, Киргизской Республики, а так же европейских стран.

Данный обмен опытом полезен для нашей страны с точки зрения развития научных исследований.

В рамках нашего исследования проведём анализ этапы развития математики, а так же обратим внимание на учёных, которые внесли особый вклад в её развитие. С нашей точки зрения использование методик выдающихся учёных прошлого может дать положительные плоды в настоящее время. Ведь большинство людей и не знает, что математика вхожа в нашу жизнь в повседневной деятельности и без неё наше существование в современном мире не представляется возможным.

Осуществим экскурс в историю… Математика была известна человечеству с доисторических времен. Ученые-математики сделали для общества много открытий. Это позволило обычным людям взглянуть на мир под другим углом зрения.

За многие века огромное количество учёных занимались развитием математических знаний. И начнём с тех учёных, кто жил и творил в глубокой древности, но заложил, таким образом, основы этой прикладных наук.

Эвклид - учёный из Древней Греции жил приблизительно в III веке до нашей эры. Эвклида величают отцом геометрии. Ему принадлежат доказательства многих теорем, гипотез и написанных научных трактатов. Из них два труда — «Элементы» и «Начала», заложили базовый фундамент всей последующей европейской математики. В «Началах» содержится известная каждому школьнику теорема Пифагора. По этому учебнику преподавали геометрию в школах Европы около 2 тысяч лет!

Если Эвклид — отец геометрии, то Пифагор считается отцом математики. Он проживал и творил в Греции, за полтора века до Эвклида. Пифагор – автор собственной математической школы, первым в истории человечества сделал математику прикладной наукой, вводя ее элементы в повседневный обиход. Констатируется то, что не все историки согласны с тем, что именно он доказал свою знаменитую тригонометрическую теорему.

Архимед - древнегреческий учёный из Сиракуз занимавшийся многими науками, но, согласно Плутарху, «был одержим математикой». Много работал в области геометрии, сам же считал своим главным достижением выведение формулы для исчисления площади шара и его объёма. Идеи Архимеда заложили основу интегрального исчисления.

Мухаммад Аль Хорезми- учёный - математик, астроном, географ из Хорезма

Мухаммад ал-Хорезми - автор около 20 научных трудов, 7 из которых дошли до наших дней, в частности:

«Фи хисаб ал-Хинд» («Книга об индийском счете» (написана на арабском языке)) – сочинение, обосновывающее и излагающее десятичную позиционную систему счисления с девятью цифрами и знаком нуля;

«Ал-Китаб ал- мухтасар фи хисаб ал- джабр ва-л-мукабала» («Краткая книга об исчислении алгебры и алмукабалы» (написана на арабском языке)) – сочинение, в котором алгебра была основана автором как наука и дано ей название;

В заключении следует отметить следующее:

Во - первых: в высшей школе на наш взгляд необходимо изучение предмета, затрагивающего историю математики и выдающихся учёных-математиков, а так же методы из обучения.

Во – вторых: комплексный ряд определённых мероприятий позволит вывести изучение точной, прикладной литературы и трудов выдающихся учёных на качественно новый уровень тем самым дав толчок для развития и процветания математики как науки.

В - третьих необходимо совершенствование «школы математиков».

Список использованной литературы

1. Герье, В. И. (2013). *Лейбниц и его век*. ООО ДиректМедиа.
2. Хорошилова, Е. (2022). *Математический анализ: неопределенный интеграл 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО*. Litres.
3. Jalilov, I. (2019). To the problems of innovation into the educational process. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, *1*(3), 344-347.
4. Jalilov, I. I. U. (2022). К актуальным проблемам становления педагогического мастерства преподавателя. *Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali*, *2*(9), 81-89.

BETONNING MUSTAHKAMLIGINI OSHIRISHDA VIBRATSION ZICHLASHTIRISH USULINING FIZIK ASOSLARI

Mo‘minov J.A. Qurbonov H. S. Ismoilov H I
husanbekqurbonov584@gmail.com
ismoilovhudoberdi204@gmail.com
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

Qurilish sanoati insoniyat taraqqiyotining eng muhim sohalaridan biri hisoblanadi. Unda foydalaniladigan materiallar sifati va ularni ishlov berish texnologiyasi inshootlarning mustahkamligi, uzoq muddat xizmat qilishi va xavfsizligi bilan bevosita bog‘liq. Beton eng ko‘p qo‘llaniladigan qurilish materiallaridan biri bo‘lib, uning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash zamonaviy ilm-fan va texnikaning dolzarb masalasidir. Shu nuqtayi nazardan, beton quyish jarayonida fizik metodlardan, xususan, vibratsion zichlashtirish usulidan foydalanish samarador yo‘ldir.

Vibratsion zichlashtirish usulining mohiyati Vibratsion zichlashtirish – bu maxsus uskunalar yordamida beton aralashmasiga mexanik tebranish (vibratsiya) berish orqali uni zichlashtirish jarayonidir. Beton quyilganda uning tarkibida havo

pufakchalari va bo‘shliqlar hosil bo‘ladi. Bu bo‘shliqlar betonning zichligini kamaytiradi va mustahkamligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Vibratsion zichlashtirish orqali ushbu havo pufakchalari chiqarib yuboriladi va aralashma zichroq tuzilishga ega bo‘ladi.

Vibratsiya natijasida beton tarkibidagi zarrachalar harakatga keladi, ular o‘z o‘rnini o‘zgartirib, eng optimal, ya’ni zich joylashgan holatga o‘tadi. Bu jarayon fizik qonuniyatlarga – kinetik energiyaning oshishi, ishqalanish kuchlarining kamayishi va tortishish kuchlari ta’sirida moddaning joylashishiga asoslanadi.

Fizik asoslari Vibratsion zichlashtirishning samaradorligi uning fizik mexanizmlariga bog‘liq. Vibratsiya paytida:

1. Kinetik energiya ortadi: Zarrachalar tebranma harakat qiladi va bu orqali ularning o‘zaro joylashuvi o‘zgaradi.

2. Ishqalanish kuchlari kamayadi: Zarralar orasidagi statik ishqalanish kamayib, ular osonroq joyini o‘zgartiradi.

3. Zichlashuv sodir bo‘ladi: Zarralar tortishish kuchi ta’sirida zichroq holatda joylashadi.

4. Bo‘shliqlar yo‘qoladi: Havo pufakchalari yuzaga chiqib, beton yuzasidan chiqib ketadi.

Bu holatlar betonning mexanik xossalariga – bosimga, tortishga va egilishga bardoshliligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Vibratsion zichlashtirish uskunalari va ularning turlari Zamonaviy qurilishda bir nechta turdagi vibratsion uskunalar qo‘llaniladi:

Ichki vibratorlar: Beton aralashmasi ichiga tushiriladi va to‘g‘ridan-to‘g‘ri ichkaridan vibratsiya beradi.

Tashqi vibratorlar: Qolip tashqi tomoniga o‘rnatilib, butun qolipni tebratadi.

Stol vibratorlari: Asosan kichik elementlar (plitalar, g‘ishtlar) quyiladigan qoliplar uchun ishlatiladi.

Uskuna tanlash aralashmaning turiga, beton quyilayotgan shakl va o‘lchamga, hamda zarur zichlik darajasiga qarab aniqlanadi.

Amaliy tajriba natijalari Muqimiy nomidagi Qurilish kollejida o‘tkazilgan amaliy tajribada talabalar ikki xil usulda tayyorlangan beton namunalarini solishtirdilar: biri vibratsion zichlashtirishsiz, ikkinchisi esa vibratsiya bilan zichlashtirilgan. Tajriba davomida quyidagi natijalar olindi:

Vibratsion zichlashtirilgan betonning zichligi o‘rtacha 12% yuqori bo‘ldi.

Uning bosimga chidamliligi esa 18–22% ga ko‘tarildi.

Sirt sifati va bo‘shliqlarsiz struktura ko‘zga tashlandi.

Bu tajriba shuni ko‘rsatadiki, vibratsion zichlashtirish usuli betonning sifatini sezilarli darajada oshiradi va uni ishonchli qiladi.

Hayotga tadbiq etish: foydali va salbiy jihatlar

Foydali tomonlari:

Zamonaviy inshootlar uchun muhim: Ko‘p qavatli binolar, ko‘priklar va sanoat inshootlari uchun yuqori zichlikdagi beton zarur.

Resurs tejaydi: Kamroq material bilan mustahkamroq inshoot quriladi.

Ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi: Tezroq va sifatli qurilish imkonini beradi.

Salbiy tomonlari:

Uskuna xarajatlari yuqori: Vibratorlar, quvvat manbalari va texnik xizmat ko‘rsatish xarajat talab qiladi.

No‘to‘g‘ri qo‘llashda zararli: Haddan ortiq tebranish betonning ajralishiga olib kelishi mumkin.

Malakali ishchi kuchi talab etiladi: Vibratsion qurilmalardan foydalanish uchun o‘qitilgan kadrlar kerak.

Ilmiy va texnik asoslash Ko‘plab tadqiqotlar betonning zichligi va mustahkamligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni isbotlagan. Misol uchun, vibratsion zichlashtirishdan foydalanilgan beton namunalarida zichlik 10-15% ga oshgani, bu esa bosimga chidamlilikning o‘rtacha 20-25% ga ortishiga olib kelgani qayd etilgan. Bu esa inshootlar xavfsizligini oshiradi.

Xulosa Vibratsion zichlashtirish qurilish sohasida beton sifatini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Bu metod oddiy fizik qonuniyatlarga asoslangan bo‘lsa-da, uning amaliy samarasi nihoyatda katta. Texnik vositalar yordamida optimal tebranishlar berish orqali beton aralashmasining zichligi oshadi, havo pufakchalari yo‘qoladi va mustahkamlik kuchayadi. Natijada, qurilish inshootlari yanada bardoshli, xavfsiz va uzoq umr ko‘ruvchi bo‘ladi.

Kelajakda bu metodni yanada takomillashtirish orqali zamonaviy qurilish texnologiyalarida undan kengroq va samaraliroq foydalanish mumkin bo‘ladi. Shuningdek, bu metodni energiya samaradorligi, ekologik xavfsizlik va iqtisodiy foyda nuqtayi nazaridan ham chuqur o‘rganish lozim.

Tavsiya va istiqbollar

1. Qurilish sohasida ishlovchi muhandislar va texniklar uchun maxsus o‘quv kurslari tashkil etilishi.

2. Vibratsion uskunalar ishlab chiqarishni mahalliylashtirish va arzonlashtirish.

3. Qurilish normalariga vibratsion zichlashtirish bo‘yicha alohida ko‘rsatmalar kiritish.

4. Ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish va yangi usullarni izlash.

Shu tarzda, vibratsion zichlashtirish qurilishda muhim texnologik bosqich bo‘lib, uni ilmiy asoslangan va amaliy jihatdan boyitilgan holatda tatbiq etish katta ijobiy natijalarga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. "Qurilish materiallari nazariyasi" – G'.Karimov, Sh.Narzullayev

– Betonning fizik xossalari va zichlash texnologiyalari haqida mukammal ma'lumotlar mavjud.

2. "Beton texnologiyasi" – A.Xolmatov, M.Mirzayev

– Vibratsion zichlashtirish usullarining amaliy qo'llanilishi va uskunalar tahlili keltirilgan.

3. "Qurilish materiallarini sinash va sifat nazorati" – O'zDJTU darsligi

– Laboratoriya sinovlari va natijalarni baholash metodlari ko'rsatilgan.

4. "Concrete Technology" – M.S. Shetty (ingliz tilida)

– Jahon tajribasiga asoslangan holda, vibratsion zichlashtirishning fizik asoslari va samarasi tahlil qilingan.

ТОЛАЛИ КОНТАКТ ЭЛЕМЕНТЛИ ЧАНГ ТОЗАЛОВЧИ АППАРАТ

И.Т.Каримов, Ф. Ё.Ўлмасов

Фарғона политехника институти

Аннотация. *Мақолада саноатда кенг қўлланиладиган ҳўл чанг тозалаш қурилмаларининг конструкциялари ва ишлаш тамойиллари кўриб чиқилган ва уларнинг афзалликлари ва камчиликларини таҳлил қилиш натижасида толали контакт элементли ҳўл усулда чанг тозалаш қурилмасининг янги конструкцияси яратилган ва қурилманинг конструкцион тузилиши ва ишлаш принципи келтирилган.*

Таянч иборалар: *чанг гази, ҳўл усул, суюқлик, контакт элементи, қаршилик коэффициенти, босим, самарадорлик.*

Инсоният ҳаёти учун энг муҳим омил бўлган атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш, унинг сифат кўрсатгичларини экологик меъёрларга мослигини таъминлаш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири. Атмосфера ҳавосининг ифлосланиши инсон, ўсимлик, ҳайвонот, умуман, жамики тирик мавжудотларга зарарли таъсир кўрсатади.

Атроф муҳитга чиқарилаётган чангли газларни кўпроқ улуши қурилиш материаллари, кимё, металлургия, озиқ овқат саноати корхоналарига тўғри келади.

Саноат чангли газларини ҳўл усулда тозалашнинг янада самарали ва энергиятежамкор усуллари ҳамда конструкцияси содда ва ихчам қурилмаларини яратиш ишлари, соҳа олимлари томонидан амалга оширилиб, ишлаб чиқариш жараёнига тадбиқ этилмоқда [1,2].

Чангли газларни ҳўл усулда тозалашнинг афзалликларига ўлчами 1 мкм дан кичик бўлган чангларни ушлаб қолиш хусусиятига эгалигидир. [2,3,4,5].

Биз томонимиздан яратилган чангли газларни нам усулда тозалаш учун аппарат №IAP7688, остки ва устки конуссимон қисимлардан, суюқлик ва газни узатиш ва тушириш қувурларидан, кесик конус кўринишида стерженлардан таянч тайёрланиб сетка тўшалган контакт қурилмасидан ва уни суюқлик билан таъминловчи қувур ва штуцерлардан ташкил топган. Чангли газларни тозалаш самарадорлиги 99,75% ни ташкил қилади.

Саноатда шундай ишлаб чиқариш жараёнлари мавжудки, ажралиб чиқаётган газлар таркибида бошқа газлар ва дисперс заррачалар қўшилган ҳолатда бўлади. Бу газларни комплекс тозаловчи қурилмаларни яратиш ҳозирги куннинг долзарб масаласидир. Ушбу аппарат фақат газлар таркибидаги дисперс заррачаларни тозалашга мўлжалланган. Бу аппаратдан газлар таркибидаги бошқа газларни абсорбцион тозалашда яхши самара бермайди.

Илмий тадқиқот ишидан мақсад газлар таркибини дисперс заррачалар ва газлар аралашмаларидан комплекс тозалаш учун контакт мосламасига урилаётган суюқликни плёнка кўринишида ҳосил қилишдан ва бирлик суюқлик сарфида контак юзасини оширишдан иборат.

Мақсадга эришиш учун остки ва устки таянч сеткаларни мос ҳолда конуссимон тайёрлаш, уларни орасига толали материални тўшаш ва натижада контакт элементини ҳосил қилиш ва уни стерженлардан тайёрланган кесик конус шаклидаги асосга ўрнатиш ҳамда ҳосил қилинган контакт мосламасини устки конус асосига маҳкамланади.

Аппаратни устки қисми конуссимон кўринишда бўлиши, кесик конуссимон контакт қурилмаси юзасига суюқликни штуцерлардан сепиш масофасини қисқартиради ва суюқлик оқимини контакт мосламасига сепишда перпендикулярлик даражасини оширади. Бу ўз навбатида сепилган суюқликни контакт элементида майдаланиб плёнка хосил бўлишини яхшилайди ва тозалаш камерасининг бутун хажми бўйича суюқликни плёнка кўринишида тенг тақсимлайди ва натижада тозалаш самарадорлиги ортади. Аппарат остки қисмини конуссимон қилиниши эса ҳосил бўлган шламни аппаратдан чиқаришда турғун зоналар бўлмаслигига шароит яратади.Ундан ташқари бу техник ечимлар метал сарфини ҳам тежайди.

Фигура 1 да газ тозалаш аппаратининг бўйлама қирқими схемаси тасвирланган бўлиб, фигура 2 да А-А ва фигура 3 да Б-Б қирқими схемаси келтирилган.

Қурилманинг тузилиши қуйидагича. Газ тозалаш аппарати, остки 1 ва устки 2 ажралувчи ва бирикувчи конуссимон кўринишидаги қисимлардан ташкил топган. Остки конус 1 шлам ваннаси вазифасини, устки конус 2 эса тозалаш камерси вазифасини ўтайди. Остки конус 1 асоси, чангли газни

уринма холатда киритиш учун цилиндр 10 кўринишида узайтирилган ва унга уринма кўринишда тозаланадиган газни киритувчи қувур 7 махкамланган. Стерженлар 4 остки халқа кўринишидаги пластина 14 ва устки метал диск 15 лар ёрдамида маҳкамланиб, кесик конус шаклида контакт мосламаси таянчи тайёрланган ва бу таянчга остки 9 ва устки 9а конуссимон таянч сеткалар ўрнатилиб улар орасига толали материал 17 тўшалиб, контакт мосламаси 3 ҳосил қилинган ва устки конус 2 асоси 11га ўрнатилган. Остки 1 ва устки 2 конусларни асосларида бир-бирига маҳкамлаш учун фланецлар 12 ҳосил қилинган ҳамда болтлар 13 ёрдамида маҳкамланган. Контакт қурилмасига суюқликни сочиш учун аппарат устки конуси 2 нинг ташқи қисмининг хар 90^0 га штуцерлар 5 ўрнатилган. Бу штуцер 5 ларга суюқлик тақсимловчи қувурлар 6 орқали узатилади. Тозаланган газни атмосферага чиқариш учун қувур 8, шламни чиқариш учун эса қувур 16 хизмат қилади.

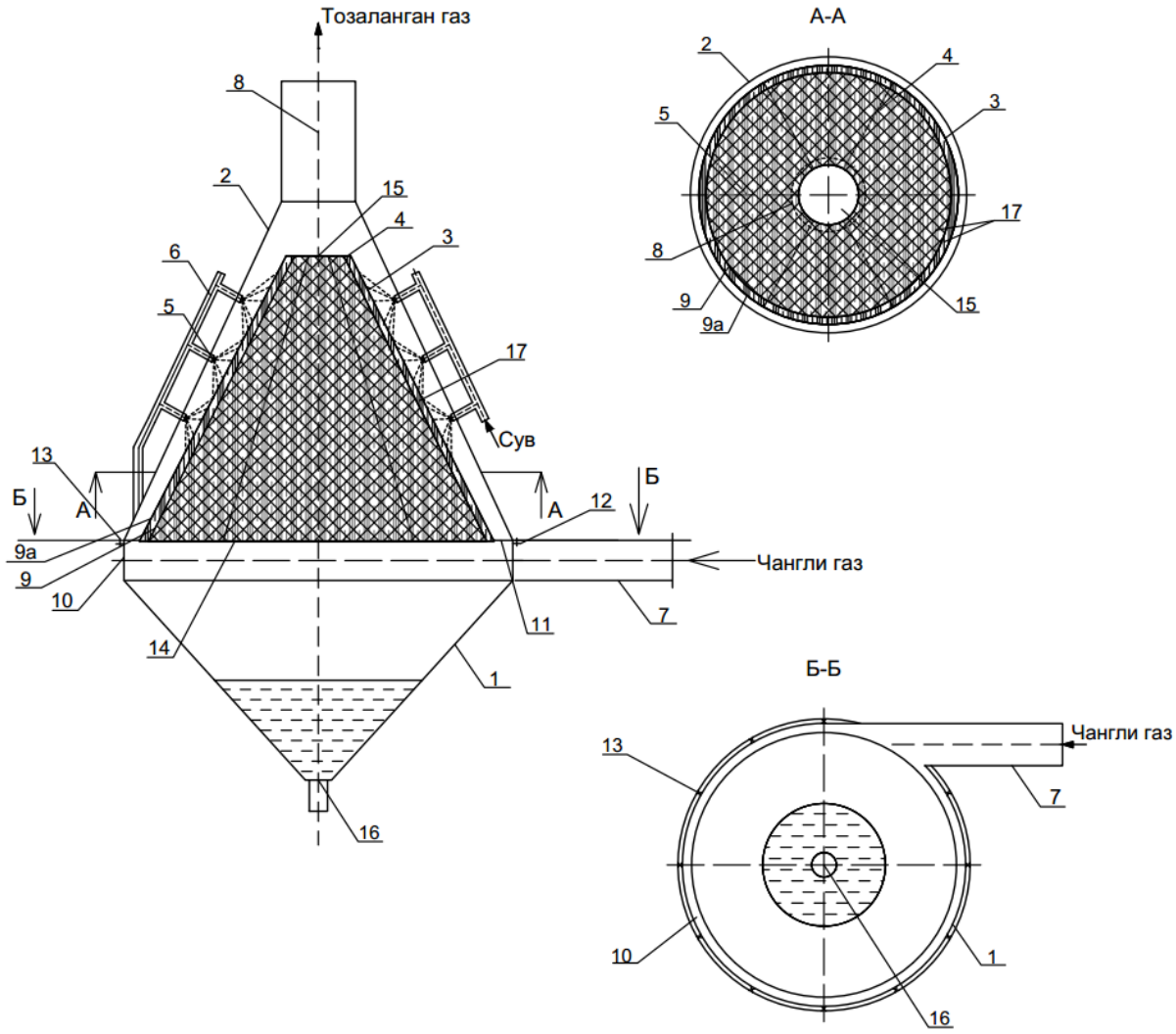
Қурилма қуйидагича ишлайди. Аппаратнинг тозалаш камераси 2га тозаланадиган таркибида газ аралашмалари ва дисперс заррачалар мавжуд бўлган газ киритиш қувури 7 орқали узатилади. Бу тозаланадиган газ қувур 7 дан ҳаракати давомида остки конус 1 нинг узайтирилган цилиндрик қисми 10 деворларида уринма ҳолатда ҳаракатланади ва тезлиги пасаяди. Тозаланадиган газ таркибидаги йирик ўлчамли чанг заррачалари марказдан қочма куч таъсирида остки конуссимон шлам ваннаси 1 га чўкади. Газ аралашмаси ҳам бу жараёнда қисман тозаланади. Бу аралаш таркибли газ ҳаракати давомида устки конуссимон тозалаш камераси 2 га кўтарилади. Бир вақтнинг ўзида суюқлик тақсимловчи қувур 6 лар орқали штуцерлар 5 га суюқлик узатилади. Штуцерлар 5 дан суюқлик, тозалаш камерасига ўрнатилган кесик конуссимон контакт қурилмаси 3 юзаси бўйлаб сепилади. Натижада штуцерлар 5 орқали сепилган суюқлик таянч сеткалар 9 ва 9а лар орасига тўшалган толали материалга урилиб суюқлик плёнкаси ҳосил қилади ва ҳаракати давомида тозалаш камараси 2 га чиқишида майдаланади ва кичик ўлчамли томчилар ҳосил бўлади. Майдаланган суюқлик томчилари билан аралаш таркибли газни контакти ҳосил бўлади ва газ аралашмалардан тозаланиш жараёни давом этади. Суюқлик томчиларига ютилган газ таркибидаги майда дисперсли заррачалар ва газли аралашма, остки конус шлам ваннаси 1га оғирлик кучи таъсирида чўкади. Газ аралашмаларини фақат контакт мосламаси 3 орқали ўтишини таъминлаш учун кесик конусли контакт мосламаси юқори таянчи метал диск 15 билан беркитилган. Тозаланаётган дисперс таркибли ва газли аралашма контакт мосламасидаги толали материалдан ўтишида суюқлик сепилиши натижасида ҳосил қилинган суюқлик плёнкасида ютилади ва тозалаш камераси 2 нинг тепа қисмига кўтарилади ва қувур 8 орқали атмосферага чиқариб юборилади.

Аппаратнинг остки конуссимон шлам ваннаси 1га йиғилган шлам махсус қувур 16 ёрдамида оқизиб турилади. Кесик конуссимон контакт мосламаси 3 га суюқликни сепиб берувчи штуцер 5 лар тешигидан чиқаётган суюқликнинг сарфи, тешикнинг қаршилик коэффициентига боғлиқ бўлиб, тажрибалар йўли билан аниқланади. Штуцер 5 лар сони эса конуссимон контакт қурилмасига суюқликни сепиш даражаси ва тозалаш самарадорлиги орқали аниқланади. Конуссимон тозалаш камераси 2 ва кесик конуссимон контакт қурилмаси асоси диаметри ва баланлиги, тозалашга берилаётган газ сарфига боғлиқ ҳолда аниқланади. Контакт мосламаси 3 даги устки 9 ва остки 9а таянч сеткаларнинг ўлчамлари улар орасига тўшалаётган толали материални ўлчамларига яъни узунлигига диаметрига ва тўшаш қалинлигига боғлиқ холда аппаратни ишлатиш жараёнида толаларни сеткаларда ҳолатини ўзгартирмаслик шарти орқали танланади. Тўшалаётган толали материал қалингиги эса унинг қонтакт юзаларини қаршилик коэффициентларини тажрибалар орқали аниқлаб унга боғлиқ ҳолда танланади. Бунда қаршилик коэффициенти қийматини танлашда, тозалаш самарадорлиги белгиланган меъёр талабларини қондирилиш шарти эътиборга олинади. Аппаратга берилаётган аралашмали газ ва суюқлик сарфлари нисбатлари ҳам контакт мосламасининг тозалаш самарадорлиги кўрсаткичлари орқали тажрибалар орқали аниқланади. Тозалаш учун сепилаётган суюқликни танлашда газ тарқибилаги дисперс заррача ва бошқа газни суюқликка ютилиш даражаси эътиборга олганади. Тозалаш жараёни самарадорлигини оширишда танланган суюқлик таркибига сирт фаол моддалар ҳам қўшиш мумкин. Таянч сеткалар орасига тўшаладиган толали материал сифатида республикамизда ишлаб чиқариладиган базальт ва шиша толаларидан фойдаланилади. Чунки бу толалар юқори температурали ва хар қандай агрессив мухитга чидамли толалар ҳисобланади.

Бу тавсия этилаётган чангли газларни хўл усулда тозаловчи аппарат схемаси 1-расмда келтирилган.

Қурилманинг тузилиши қуйидагича. Қурилма остки конуссимон шлам ваннаси 1 дан ва устки кесик конуссимон тозалаш камераси 2 дан ташкил топган бўлиб, ички қисмига конуссимон конакт мосламаси 3 ўрнатилган. Бу контакт мосламаси устки ва остки таянч сеткалардан ташкил топган бўлиб,улар орасига толали материал ўрнатилган. Бу мослама таянч 3а ларга маҳкамланган. Тозалаш камераси 2 га сувни сочиб бериш учун штуцерлар 4 хизмат қилади ва бу штуцерларга сув тақсимловчи қувурча 5 орқали берилади. Чангли газни тозалаш камерасига киритиш учун қувур 6 ва аппаратдан тозаланган газни чиқариш учун эса қувур 7 хизмат қилади. Тозалаш камерасига сув, идиш 8 дан жумрак 9 орқали қувур 10 ва сув ротаметри 11

орқали узатилади. Аппаратда ҳосил бўлган шлам 14 ни оқизувчи қувур 12 орқали шлам жумраги 13 ёрдамида тўкилади. Тозалаш камерасига чангли газлар вентильятор 15 ёрдамида жумрак 16 ва ротаметр 17 орқали, чангли газни узатувчи қувур 18 дан берилади.



1-расм. Ҳўл усулда чанг тозаловчи қурилма схемаси

Қурилма қуйидагича ишлайди. Аппаратнинг тозалаш камерасига чангли газ вентильятор 15 ёрдамида жумрак 16 ва ротаметр 17 орқали махсус узатувчи қувурлар 18 ва 6 дан берилади. Чангли газ қувур 6 дан ҳаракати давомида аппарат деворларида уринма ҳолатда айланади ва тезлиги пасаяди. Йирик ўлчамли чанг заррачалари марказдан қочма куч таъсирида остки конуссимон шлам ваннаси 1 га чўкади. Таркибида майда заррачали чангли газ эса устки конуссимон тозалаш камераси 2 га кўтарилади. Бир вақтнинг ўзида сув идиши 8 дан қувур 11 ёрдамида тозалаш камераси 2 га, тақсимловчи қувур 5 орқали штуцерлар 4 ларга сув узатилади. Штуцерлар 4 дан сув, тозалаш камерасига ўрнатилган кесик конуссимон контакт мосламаси 3 юзаси бўйлаб сепилади. Бу контакт мосламаси сепилган сув томчилари билан чангли газни

контактини ҳосил қилади ва газ чанглардан тозаланади. Сепилаётган сув сарфини жумрак 9 ва ротаметр 10 орқали бошқарилади. Намланган контакт мосламасидаги толали материалда чанглар ютилиб, остки шлам ваннасига оғирлик кучи таъсирида чўкади. Тозаланган газ конуссимон камеранинг тепа қисмига кўтарилади ва қувур 7 орқали атмосферага чиқариб юборилади. Аппаратнинг остки конуссимон шлам ваннасига йиғилган шлам 14 ни оқизувчи қувур 12 орқали шлам жумраги 13 ёрдамида тўкиб олинади ва тиндириш йўли билан сув ажратилади.

Кесик конуссимон контакт мосламаси 3 га сувни сепиб берувчи штуцер 4 лар тешигидан чиқаётган сувнинг сарфи, тешикнинг қаршилик коэффициентига боғлиқ бўлиб, тажрибалар йўли билан аниқланади. Штуцер 4 лар сони эса конуссимон сеткаларга сувни сепиш даражаси ва тозалаш самарадорлиги орқали танланади. Конуссимон тозалаш камераси 2 ва кесик конуссимон контакт мосламаси асоси диаметри ва баланлиги, тозалашга берилаётган чангли ҳаво сарфига ва танланган контакт мосламасининг тозалаш самарадорлигига боғлиқ ҳолда аниқланади. Қурилмага берилаётган чангли ҳаво ва сув сарфлари нисбатлари тозаловчи конуссимон контакт мосламасининг қаршилик коэффициентларига боғлиқ ҳолда тозалаш самарадорлиги кўрсаткичлари орқали тажрибалар натижасида аниқланади. Қурилмага сувни узатиш учун ўрнатилган идиш 8 нинг баландлиги штуцернинг қаршилик коэффициентларига боғлиқ ҳолда, қурилманинг тозалаш камерасида чангли ҳаво билан конактлаш даражасини ҳосил қилиш учун етарли бўлган сувнинг статик босими қийматига кўра аниқланади.

Адабиётлар:

[1] Вальдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. – М. : Дрофа, 2008. –239 с.

[2] Isomidinov A.S., Karimov I.T., Tojiev R.J. Searching the losing of hydraulic pressure in rotor-filter gas cleaner apparatus // Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 3. – № 1. – С. 69–72.

[3]. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Роторное устройство для мокрой пылеочистки // Научно-технический журнал ФерПИ-2018 Фергана, 2018.- №1 –Б. 195-198.

[4].Karimov I. T ., Qo'chqarov B.U. Wet Method Dust Gas Cleaning Device/"The american journal of engineering and technology" volume 03 issue 10, 2021 20-22 bet

[5]. Karimov I. T ., Qo'chqarov B.U. Changli gazlarni ho'l usulda tozalovchi yangi apparat. FarPI ilmiy-texnika jurnali 2022, T.24, спец. №1 24-27 bet.

ҲЎЛ УСУЛДА ЧАНГ ТОЗАЛОВЧИ ЯНГИ АППАРАТ

И.Т.Каримов, С.Х.Нурматов, Г.И.Мадаминова
Фарғона политехника институти

Аннотация. *Мақолада чангли ҳаво ва газларни ҳўл усулда тозаловчи, самарадорлиги юқори, энергиятежамкор, ихчам паррак-барабанли аппаратнинг янги конструкцияси таклиф қилинган. Қурилманинг конструкцион тузилиши ва ишлаш принципи келтирилган.*

Таянч сўзлар: *чангли газ, ҳўл усул, суюқлик, сеткали барабан, таянч, сув идиши, паррак.*

Хозирги кунда саноатда хўл усулда чанг тозаловчи турли хил конструкцион тузилишга эга бўлган аппаратлардан фойдаланиб келинмоқда. Жумладан: фелод скруббери, ҳўл усулда газларни чангдан тозаловчи қурилма, марказдан қочма инерцион чанг тозалагич, роторли барботажли газ тозалагич, айланувчи дискли аппарат CHPOSVUCHZ, роторли сочувчи газ тозалагич, ғовакли айланма харакатланувчи қуюнли аппарат, роторли тақсимловчи чанг тозалагич [1,2].

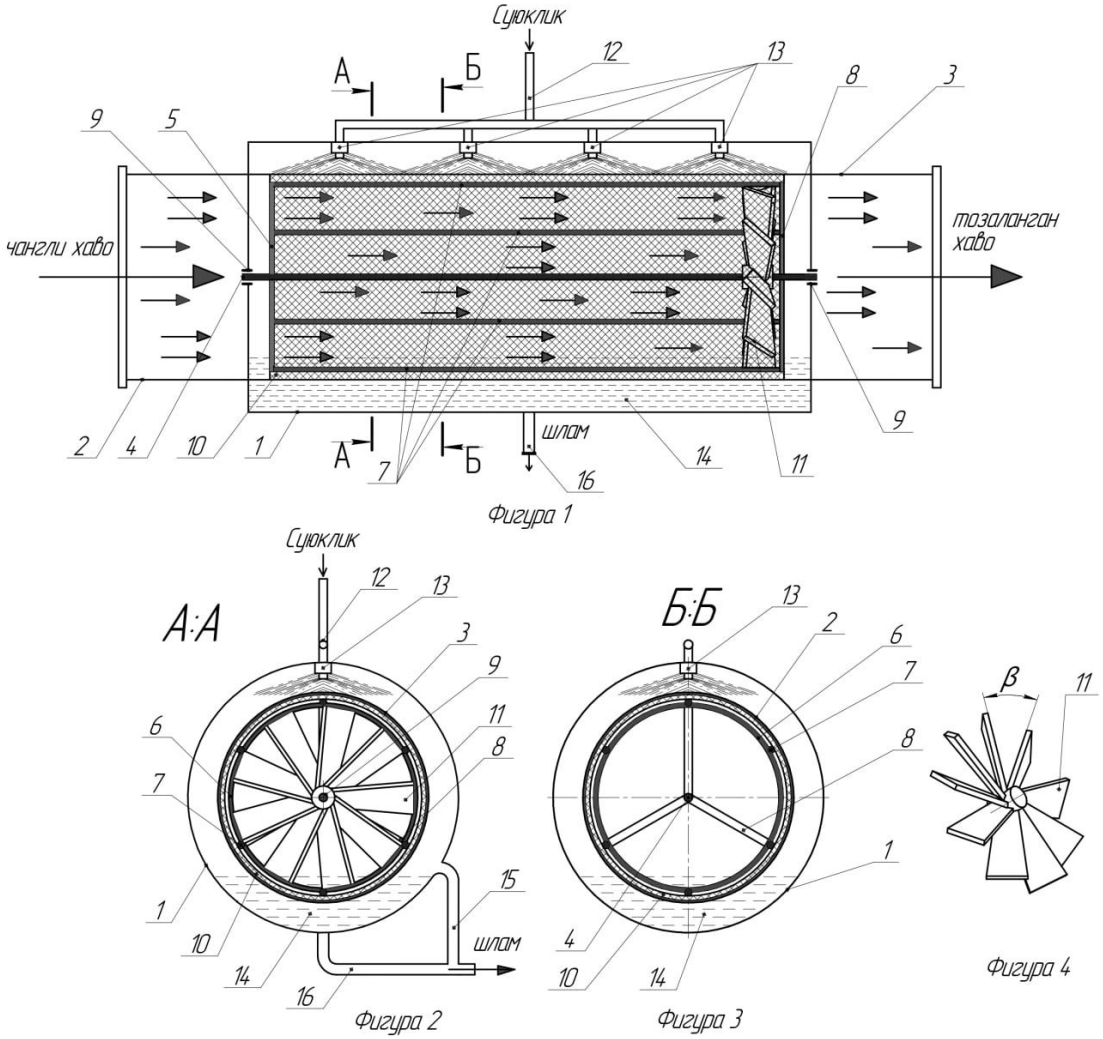
Бу кўриб ўтилган аппаратларни конструктив тузилиши ва самарадорлик нуқтаи назаридан тахлил қиладиган бўлсак турли саноат чангларини тозалаш кўрсаткичи 97-99 % ни ташкил қилади. Лекин конструкцион тузилишининг мураккаблиги уларга сарфланаётган энергия ва аппаратда гидродинамик ва аэродинамик қаршиликларнинг юқорилигини умумий камчилик сифатида кўрсатиб ўтишимиз мумкин [1,2].

Юқорида келтирилган камчиликларни бартараф қилиш ва тозалаш самарадорлигини ошириш мақсадида биз томонимиздан илмий тадқиқот ишлари олиб борилди ва паррак барабанли қурилманинг янги конструкцияси яратилди.

Бу юқорида қайд этилган камчиликларни бартараф қилиш ва чангли газлар билан аппаратга берилаётган суюқлик ўртасидаги контакт юзасини ошириш мақсадида, ҳўл усулда чангли газларни тозаловчи барабанли аппаратнинг янги конструкцияси тавсия этилган [4]. Яратилган янги конструкциядаги чанг ушлаш аппаратининг асосий авфзалликларидан бири бу аппаратда энергия сарфининг ҳамда гидродинамик ва аэродинамик қаршиликларнинг камлиги ҳамда чангли ҳаво ва газларни суюқлик томчилари билан контакт юзаси оширилганлигидир. Бу аппаратни гидродинамик жараёнлари назарий таҳлил қилиниб, маҳаллий ва сетканинг каршилик коэффициетларини ҳисоблаш тенгламалари ва бу қаршилик

коэффициентларига боғлиқ ҳолда аппаратдаги умумий йўқотилган босимни ҳисоблаш тенгламаси келтириб чиқарилган. Аппаратга берилаётган суюқлик сарфини ҳисобловчи тенглама ҳам олинган [3].

Бу тавсия этилган аппаратда сеткали барабанни айланма ҳаракати электр мотори ва тасмали узатма орқали амалга оширилади. Бу ўз навбатида аппаратга сарфланаётган энергияни ортишига олиб келади. Аппаратга сарфланаётган энергия сарфини камайтириш учун бу аппаратни такомиллаштирилган конструкцияси ишлаб чиқилди. Бу аппаратнинг афзаллиги сеткали барабанни айланма ҳаракати, аппаратнинг чангли ҳаво киритиш қувуридаги чангли ҳаво тезлигига боғлиқ ҳолда, барабанга ўрнатилган парракларни айланма ҳаракати ҳисобига амалга оширилади. Тавсия этилаётган аппаратни конструкцион тузилиши саноат корхоналари цехларидан чиқаётган чангли ҳаво ва газларни йўналтирувчи махсус қувурлар ўлчамига мослаб лойихаланиши мумкинлиги билан ажралиб туради. Бу ўз навбатида аппаратни жойлаштириш учун махсус майдонни талаб этмайди. Қуйида такомиллаштирилган қурилманинг тузилиши ва ишлаш принципи баён этилган (1-расм).



1-расм. Паррак барабанли қурилманинг кинематик схемаси

Қурилманинг тузилиши қуйидагича. Қурилма цилиндрик тана 1 дан ташкил топган бўлиб, унга подшипник 9 орқали вал 4 ва валга таянчлар 5 ва 8 ўрнатилган. Таянчлар 5 ва 8 га пўлат пластинадан тайёрланган халқа 6 ўрнатилган ва унга горизонтал ҳолатда пўлат стерженлар 7 маҳкамланган. Стерженлар 7 га пўлат тўр 10 тўшалган ва натижада тўрли барабан ҳосил қилинган. Қурилмага чангли газни йўналтириш учун тана 1 га қувур 2 ва тозаланган газни чиқариш учун қувур 3 ўрнатилган. Вал 4га барабаннинг айланма ҳаракатини таъминлаш ва чангли газни сув билан контактини яхшилаш учун, тўрли барабаннинг охирги қисмидаги таянч 8 нинг олд қисмига барабан кесим юзаси бўйлаб валга куракчали паррак 11 ўрнатилган. Тўрли барабан 10 нинг устки қисмига тақсимловчи қувур 12 орқали берилаётган суюқлик, штуцерлар 13 ёрдамида сепилади. Сепилган суюқлик шлам ваннаси 14 да йиғилади. Шлам ваннаси 14 да суюқликни ўзгармас сатҳда ушлаб туриш учун қувур 15, шламни қурилмадан чиқариш учун эса қувур 16 хизмат қилади.

Қурилма қуйидагича ишлайди. Қурилмага чангли газ қувур 2 орқали подшипник 9 ларга вал 4 орқали ўрнатилган пўлат тўрли барабан 10 нинг ички қисмига берилади. Тўрли барабан 10 нинг устки қисмидан тақсимловчи қувур 12 орқали сочилаётган суюқлик бутун бўйлама юзаси бўйлаб, штуцерлар 13 ёрдамида сепилади. Натижада сепилган суюқлик пўлат тўрлар 10 га урилиб, тўр симларида янада майдаланиб контакт юзалари ошади. Томчиларнинг бир қисми тўр симларида суюқлик плёнкаси ҳосил қилади ва қолган қисми тўр тешикларидан барабаннинг ички қисмига яъни тозалаш камерасига киради. Чангли газ қурилмани тозалаш камерасида ҳаракатланиб, майдаланган суюқлик томчилари билан контакти ҳосил бўлади ва чанглардан тозаланиш бошланади. Тозаланаётган газ оқими ўз йўналиши давомида тўрли барабан 10 нинг охирги қисмига ўрнатилган куракчали паррак 11га урилади ва уюрмали харакат олади натижада чангли газ билан суюқликнинг контактланиши янада ошади ва газ оқими тезлиги ва ҳосил бўладиган уюрмали оқим таъсирида вужудга келадиган кучга боғлиқ ҳолда тўрли барабан 10 ни айланма харакатга келтиради. Натижада газ таркибидаги чанглар самарали ушлаб қолинади ва ҳосил бўлган чанг суюқлик аралашмаси, қурилма танаси 1 ва тўрли барабан 7 нинг пастки қисмидаги шлам ваннаси 14 га тўпланади. Шлам ваннаси 14 да ушланган чанглар инерцион ва гравитацион кучлар таъсирида чўкади. Шлам ваннаси айланма ҳаракатланувчи барабанга тўшалган пўлат тўрларни ювиш ва қайта намлаш учун ҳам хизмат қилади. Шлам ваннасидаги суюқликни ўзгармас сатҳда туриши қувур 15 ёрдамида амалга оширилади. Қувур 16 ёрдамида шламни аппаратдан чиқарилади.

Қурилманинг чангли газларни тозалаш самарадорлиги барабанга тўшаладиган пўлат тўр 10 нинг ўлчамларига ва бу ўлчамларга боғлиқ ҳолда ҳосил бўладиган қаршилик коэффициентларига кўра тажрибалар орқали аниқланади. Барабандаги пўлат тўрлар 10 га суюқликни сепиб берувчи штуцер 13 лар тешигидан чиқаётган суюқликнинг сарфи, тешикнинг қаршилик коэффициентига боғлиқ ҳолда аниқланади. Штуцер 13 лар сони эса барабаннинг ўлчамига ва тўшалган тўрлар 10 га суюқликни сепиш даражаси ва тозалаш самарадорлиги орқали танланади. Тўрли барабан диаметри ва узунлиги эса тозалашга берилаётган чангли ҳаво сарфига ва танланган тўрнинг тозалаш самарадорлигига боғлиқ ҳолда тажрибалар орқали аниқланади. Чангли ҳаво оқими ёрдамида барабанини айланишлар сони, қувур 2 орқали узатилаётган чангли ҳаво тезлигига ва унга ўрнатилган куракчали парракнинг қиялик бурчаклари β (фигура 4) ва кураклар сони, газни паррак юзаларига урилишда ҳосил бўладиган уюрмали кучларга ҳамда паррак юзаларининг қаршилик коэффициентлари ва шлам ваннасидаги сув сатҳи баландлигига кўра, ҳосил бўладиган қаршилик коэффициентлари ва подшипникларнинг қаршилик коэффициентлари қийматларини ҳисоблаш орқали амалга оширилди. Тўрли барабаннинг айланма ҳаракати, ҳосил қилинган шлам ваннасидаги суюқлик сатҳини қўзғатмаслик шарти орқали танланади. Қурилмага берилаётган чангли ҳаво ва суюқлик сарфлари нисбатлари ҳамда пўлат тўрнинг ва куракчали парракнинг юқорида келтирилган асосий параметрларининг мақбул қийматлари, аппаратнинг тозалаш самарадорлигини юқори кўрсаткичларига кўра, тажрибавий тадқиқотлар орқали танланади.

Бу қурилмани яна бир афзаллиги саноат корхоналари ва қурилмалардан чиқаётган чангларни йўналтирувчи қувурларга тўғридан тўғри ўрнатиш имкониятига эга бўлиб, қурилма учун махсус жойни талаб этмайди.

Адабиётлар.

1.Плотников К.Б. Исследование эффективности пылеуловивания и массоотдачи роторном аппарате с внутренный циркуляцией жидкости. Дисс. … канд.техн. наук. Кемерово – 2014, - 150 с.

2.Эргащев Н.А. Научно-технические основы использования в промышленности аппарата для мокрого пылеулавливания и газоочистки. Дисс. …канд.техн. наук. –Ташкент, – 2021. – 116 с.

3.Мадаминова Г.И.. Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Барабанное устройства для мокрой очистки запыленного газа и воздуха// Universum: технические науки.– №. 5 (86). Часть 4.,М., Изд.”МЦНО”,-2021. С.45-49.

4.Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Оғир суюқликни оқиб чиқиш тезлигини аниқлашда ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар тахлили // Фарғона политехника институтининг илмий-техника журнали, – Фарғона, 2019. – №4. – Б. 103–110.

ЦЕМЕНТ ЧАНГИ УНИНГ ЗАРАРЛИ ТАЪСИРИ ВА САМАРАЛИ ТОЗАЛАШ УСУЛЛАРИ ТАХЛИЛИ

Ассистент: М.М. Муллажонова, Талаба: Ш.Д.Мухторов
Фарғона давлат техника университети

Кириш:

Қурилиш саноатида цемент асосий бинокорлик материалларидан бири ҳисобланади. Бироқ, уни ишлаб чиқариш, сақлаш ва ташиш жараёнларида катта миқдордаги цемент чанги ҳосиб бўлади. Бу чанг инсон саломатлиги, атроф-муҳит ва иш муҳити учун жиддий муаммолар келтириб чиқаради. Бундан ташқари чанг зарраларининг ташлама сифатида атмосферага қўйиб юборилиши йилиги минглаб тонна ҳом ашёни қайта ишлаш имкониятини пасайтиради. Бу эса ўз навбатида иқтисодий жиҳатдан тайёр цемент тан нарҳининг ортишига сабаб бўлади. Ушбу мақолада цемент чанги билан боғлиқ муаммолар, унинг таъсирлари ва уларни бартараф этиш йўллари таҳлил қилинади.

Тахлилий тадқиқот натижалари:

Цемент чанги билан боғлиқ муаммолар асосан уч гуруҳга бўлинади ва булар қуйидагилар.

1 Инсон саломатлигига таъсири. Цемент чанги микроскопик заррачалардан иборат бўлиб, нафас олиш орқали ўпкага киради. Бу қуйидаги муаммоларни келтириб чиқаради:

- Силикоз (ўпка тўқималарида фиброз жараёнлар) жараёнларини жадаллаштиради;
- Астма ва бронхит касалликларига сабаб бўлади;
- Терининг қичишиши ва кўз ёшланишига сабаб бўлади.

2. Атроф-муҳитга таъсири- Атмосферани турли антропоген моддалар, жумладан цемент чанглари билан ифлослантириш қуйидаги муаммоларни келтириб чиқаради:

- Ҳавонинг ифлосланишига олиб келади;
- Ўсимликларнинг ўсишини сустлаштиради;
- Тупроқнинг кимёвий мувозанати бузилишига сабаб бўлади.

3. Иш муҳитига таъсири. Ишлаб чиқариш жараёнида юқори консентрациядаги цемент чангини ажралиб чиқиши технологик чизиқ, қурилма, аппарат, агрегат ҳамда ишлаб чиқариш шароитига қуйидаги муаммоларни келтириб чиқаради:

- Қурилиш майдонларида кўринувчанликни камайтиради.
- Асбоб-ускуналарнинг ишлашини бузади;
- Ишлаб чиқариш жараёнларида хавфсизлик талабларига риоя қилишни талабларини бажаришни қийинлаштиради.

Тахлил этилган юқоридаги муаммолар ҳаво таркибидаги чангнинг консентрация миқдори билан боғлиқ бўлиб, агар ҳаво таркибилаги чанг миқдори кўпайса бу ҳолат ёмонлашиб боради ва муаммони ечиш мураккаблашади. Ҳозирда ушбу йўналишда кўплаб тадқиқотлар ўтказилмоқда.

Цемент ишлаб чикариш билан боғлик асосий экологик масала бу атмосферага ташланаётган қўйидаги чиқиндилар:

-азот оксиди (NO_x);

-олтингугурт икки оксиди (SO_2);

-қаттиқ зарралар (чанг).

Корхоналарда чиқиндиларни узлуксиз мониторинг тизими (ЧУМТ) ўрнатилган бўлиб, юқорида келтирилган чиқиндилар уларга қўшиб учувчи органик моддалар, кислород ва газлар хажмини доимий назорат қилиб борилади.

Чиқиндиларни икки асосий дудбўрон мўрилардан чиқадиган чанг, олтингугурт оксиди, азот оксидларини узлуксиз камайтириш мақсадида экологик вазифалар ўрнатилган. Улар асосида рухсат этилган чегаравий ташлама (РЭЧТ)лар меъёрлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Асосий ташламалар	**РЭЧТ (**мг/сек)
Азот оксиди	37,59
Олтингугурт икки оксиди	22,9
Чанг	9,18

1-жадвалда берилган маълумотлардан кўринадики асосий ташламалар бўлган азот оксиди, олтингугурт икки оксиди ва цемент чангининг ПДК мэёрлари жуда ҳам паст кўрсаткичда бўлиши керак. Бу эса ўз навбатида корхонанинг асперация цехларида замонавий чанг тозалаш усуллари ва қурилмаларини қўллашни тақозо этади. Бунда кам энергия сарфида юқори тозалаш даражасини таъминлаш масаласи ҳам муҳимдир.

Юқоридаги жараёнда заррачаларнинг ўлчами 1÷100 мкм атрофида бўлган цемент чанги зарралари ҳосил бўлса, иккиламчи ташлама газлар азод ва олтингугурт икки оксиди заррачаларнинг ўлчами 0,1÷0,5 мкм га тенг бўлган газлар ҳосил бўлади.

Технологик жараённи тўғри амалга ошириш учун саноат газлари ва ҳаво чангдан тозаланиши зарур. Аралаштиргичлар, диспергаторлар, кўпчилик модда алмашиниш қурилмалари, қатор кимёвий қурилмалар газ ва чангларни тозалашнинг эффектив схемаларисиз яхши ишлай олмайди.

Муаммонинг ечими:

Цемент чангини камайтириш ечимлари.

1. Индивидуал ҳимоя воситаларидан фойдаланиш.

- FFP2 ва FFP3 тоифасидаги респиратор ниқоблар;
- Ҳимоя кўзойнаклари ва тўлиқ юз ниқоблари;
- Тозаланиши осон бўлган махсус кийимлар.

2. Техник чоралар.

- Вакуум усулдаги тозалагичлар: иш вақтида чангни ютиб олади;
- Чанг камайтирувчи тизимлар: фильтрлар, циклонлар ва электростатик тозалагичлар;
- Спринклер тизимлари: сув ёрдамида чангни босиб туради.

3. Бошқарув ва назорат механизмлари.

- Доимий ҳаво сифатини мониторинг қилиш;
- Ҳар куни нам тозалаш режими;
- Ишчилар учун мунтазам ўқув машғулотлари.

4. Автоматлаштириш ва иш услубини ўзгартириш.

- Қўлда юклаш ўрнига автомат транспортерлар;
- Қоплаш, аралаштириш ва сақлаш жараёнларини ёпиқ тизимда амалга ошириш.

Хулоса

Цемент чанги жисмоний, экологик ва иқтисодий жиҳатдан жиддий муаммо ҳисобланади. Аммо бу муаммони ечиш мумкин — тўғри муҳофаза воситалари, замонавий технологиялар ва мунтазам назорат орқали. Энг муҳими, инсон саломатлиги ва атроф-муҳит хавфсизлигига биринчи ўринда қараш керак.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. World Health Organization (2021). *Cement dust and health risks*.
2. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). *Guidelines for cement handling*.
3. Ўзбекистон Республикаси ССВ. *Иш жойларидаги ҳаво сифати меъёрлари*, 2022.

КОНУС НУҚТАЛАРИ ТРАЕКТОРИЯСИ ВА ЎҚИДАГИ КООРДИНАТАЛАР ПРОЕКЦИЯЛАР ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.

Туйчиева Ш.Ш. Туйчиев К.А
Фарғона политехника институти.

Қўзғалувчан конус ҳосил қилувчи нуқталар траекториясини аниқлаш учун координалар системаси қабул қилинган (1-расмларга қаранг). Қўзғалмас OXYZ координалар системаси майдалагич ўқининг валнинг оғма юзасидаги катта бўлмаган оғма *mm* чизиғидан бошланади ва қўзғалувчан конус ўқининг кесишув нуқтаси O_1O^1 да жойлашган O_1X_1 ўқ OX ўққа параллел жойлашган $O_1У_1$ ўқ эса *mm* чизиққа параллел йўналган. Шундай қилиб валнинг оғма текислиги билан мос келувчи $O_1X_1У$ текислик горизонтал OXУ текислиги билан γ бурчак остида кесишади. O_1Z_1 ўқ оғиш текислигига перпендикуляр йўналиб вертикал OZ ўқ билан γ бурчакни ҳосил қилади. Қўзғалувчан координаталар системасида $O_1A=O_1A^1=O_1A^{11}$-R қуйи конус асоси радиусига эга майдалагич қўзғалувчан конуси жойлашган. Қуйи асосда ҳосил бўлувчи оғиш бурчаги β ва конус баландлиги $O^1O_1{}^1$=H,A^1,A^{11} нуқталар А нуқтадан бир хил бурчак масофаларда *E* жойлашган.

Бу нуқталар траекторияси А нуқта траекториясига нисбатан олдинлаб кетувчи ва ортда қолувчи нуқталар харакатини кўрсатади.

φ бурчак ўзгарганда эксцентритет е жойлашган вертикал текислик чизиғи оғиш бурчаги хам ўзгаради. φ нинг хар қандай (исталган) қийматидаги γ бурчак қийматини топамиз.

2-расмда γ оғиш бурчакли пана халқа кўрсатилган *mmnn* текислигининг φ бурчакнинг $\gamma=\gamma^1=90^0$да нолгача камайиши содир бўлади. Қуйидаги тенгламаларни ёзамиз:

$$tg\lambda = m_1Km_1^{\ 1} \quad Km_1^{\ 1} = n_1n_1{}^1 = 2r$$

$$Kp = Kp^1tg\gamma \quad Kp = n_1n_1^{\ 1} = 2r\cos\varphi^1$$

$$tg\lambda = tg\varphi\cos\varphi^1 \text{ ёки } tg\lambda = tg\varphi\cos\varphi$$

λ бурчакнинг энг кичик қийматларида $(0...5^0)$ λ ни қуйидагича ёзиш мумкин. $\lambda = \varphi\cos\gamma$.

OXYZ системасида қўзғалувчан конус ҳосил қилувчи исталган А нуқта траекториясини аниқлаш учун координаталар ўзгаришини амалга оширамиз. $O_1X_1У_1Z_1$ координата системасини $O_2X_2У_2Z_2$ холатга буриш ва координаталар бошини О нуқта холатига буриб бир вақтда эксцентрик валнинг айланма

харакати (α бурчакка) ва конуснинг қарама – қарши харакати (Θ бурчакка) $\omega_к / \omega_в = K$ (2-расмга қаранг) ни билган ҳолда кўриб чиқамиз.

Математика қоидаларидан маълум фазовий системалар ўқларини буриш ва кўчириш мумкин кўрилаётган ҳолат учун умумий кўринишда қуйидагиларни ёзиш мумкин:

$$X_A = t_{11}X_1 + t_{12}Y_1 + t_{13}Z_1 + X_0$$
$$Y_A = t_{12}X_1 + t_{22}Y_1 + t_{23}Z_1 + Y_0$$
$$Z_A = t_{31}X_1 + t_{22}Y_1 + t_{33}Z_1 + Z_0$$

Бу ерда t – берилган бурчакка нисбатан система бурилишини аниқловчи ўқлар орасидаги йўналтирувчи косинуслар

$$t_{11}ўки(OX, O_1X_1),\ t_{12}ўки(OX, O_1X_1),\ t_{13}ўки(OX, O_1X_1),$$
$$t_{21}ўки(O_1X_1, OY),\ t_{22}ўки(OY, O_1Y_1),\ t_{23}ўки(OZ, O_1Z_1),$$
$$t_{31}ўки(OZ, O_1X_1),\ t_{32}ўки(OZ, O_1Y_1),\ t_{33}ўки(OZ, O_1Z_1),$$

X_0,$У_0$, Z_0 -ўқларнинг параллел кўчиш учун координата қийматлари.

$O_1X_1У_1Z_1$ – қўзғалувчи системада исталган А нуқта холати қуйидагича ёзилади.

$$X_A = X_1 = R\sin\theta = R\sin w_k t$$
$$Y_A = Y_1 = R\cos\theta = R\cos w_k t$$
$$Z_A = Z_1 = h$$

Бу ерда – қўзғалувчан конуснинг бурилиш бурчаги, h-Z_1 , ўқ бўйлаб кўрилаётган нуқта баландлиги.

Йўналтирувчи косинуслар қуйидагиларга тенг:

$$t_{11} = cos(\varphi\sin\alpha),\quad t_{22} = cos(\varphi\cos\alpha), t_{33} = t_{22},$$
$$t_{31} = cos(90 - \gamma\sin\alpha) = \sin(\gamma\sin\alpha),$$
$$t_{32} = cos(90 + \gamma\sin\alpha) = -\sin(\gamma\cos\alpha),$$
$$t_{13} = -t_{31},\ t_{23} = -t_{32},\ t_{21} = t_{12} = 0$$

Қўзғалувчан системани OXYZ системага параллел ҳолатга бурилишида

$$X_2 = X_1 cos(\gamma\sin\alpha) - Z_1\sin(\gamma\sin\alpha)$$
$$Y_2 = Y_1 cos(\gamma\sin\alpha) + Z_1\sin(\gamma\sin\alpha)$$
$$Z_2 = Y_1\sin(\gamma\sin\alpha) + Y_1\sin(\gamma\sin\alpha) + Z_1\cos(\gamma\cos\alpha)$$

Система параллел кўчирилганда

$$X_A = X_2 - e\cos(\gamma\cos Y^1)\sin(\alpha + \gamma^1)$$
$$X_A = X_2 - e\cos(\gamma\cos Y^1)\sin(\alpha + \gamma^1)$$
$$Z_A = Z_2 - e\sin(\gamma\cos Y^1)$$

Ўрнига қўйилгандан кейин $\gamma = 180 - \gamma^1$ни эътиборга олиб, қўзғалувчан конус ҳосил қилувчи исталган А нуқтанинг траекторияси проекциясини ишчи ҳисоблаш формуласини оламиз.

$$X_A = R\sin\theta\cos(\gamma\sin\alpha) - h\sin(\gamma\sin\alpha) + e\cos(\gamma\cos\varphi)\sin(\alpha-\gamma)$$

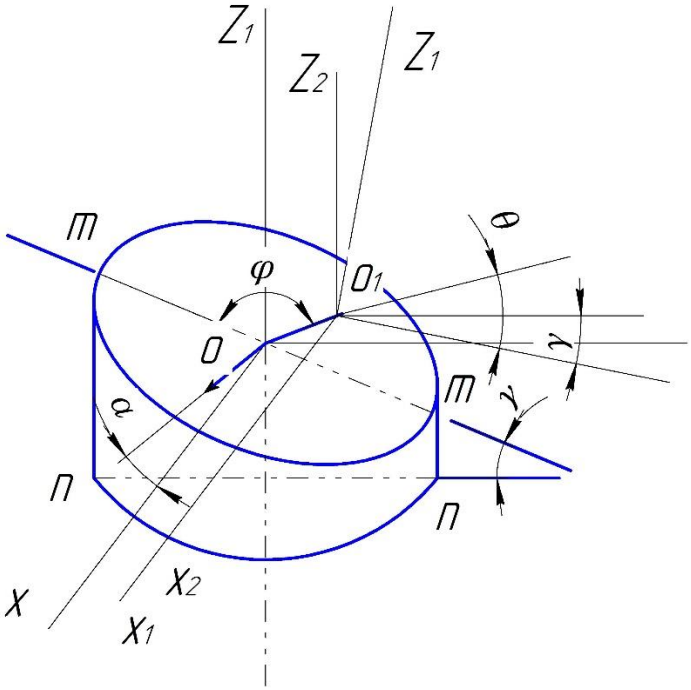
$$Y_A = R\cos\theta\cos(\gamma\cos\alpha) - h\sin(\gamma\cos\alpha) + e\cos(\gamma\cos\varphi)\cos(\alpha-\gamma)$$

$$Z_A = R\sin\theta\sin(\gamma\sin\alpha) - R\cos\theta\sin(\gamma\cos\alpha) + h\cos(\gamma\cos\varphi) - e\sin(\alpha-\gamma)$$

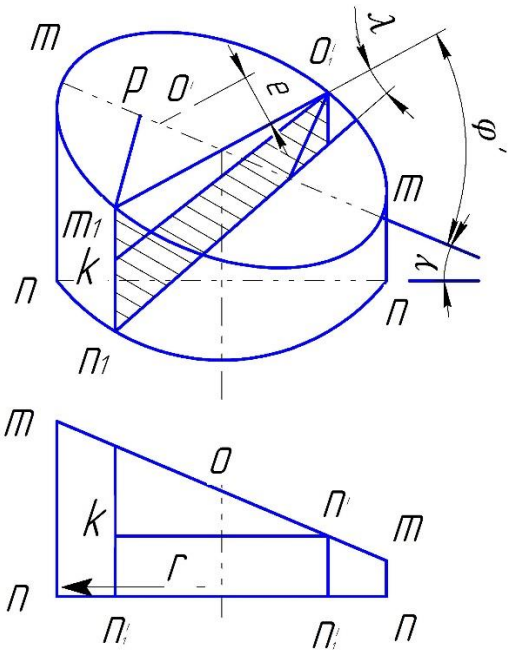
Бу ерда h –конуснинг пастки асосидан ҳосил бўлувчи кўрилаётган нуқта баландлиги, $h = l\sin\beta$, бу ерда β - конусни асосга ҳосил қилувчи оғиш бурчаги; l – асосдан конусда кўрилаётган нуқтагача ҳосил қилувчи узунлик.

Конус ҳосил қилувчи нуқтанинг хисобий бурчак холати A^1,A^{11} нуқталар учун А нуқтага қараганда катта ёки кичик бўлади ва тегишлича 1-расмда кўрсатилган $(\theta + E)$ тенг.

Берилган тенгламалар қўзғалувчан конуснинг ихтиёрий нуқтаси учун майдалагич тузилиш параметрларини конус ва валнинг айланиш бурчак частоталари нисбатини хисобга олган холда координаталар ўқига траектория проекцияларини ҳисоблаш имкониятини беради.



1-расм. Координат ўқларининг жойлашиш схемаси.



2-расм. λ бурчагини аниқлайдиган схема.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. В.Д.Руднев "Конусные дробилки среднего и мелкого дробления" Издательство Томского Университета. Томск-1988 год.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ГИДРАВЛИЧЕСКИ НАИВЫГОДНЕЙШИХ СЕЧЕНИЙ ВОДОПРИЁМНОЙ КАМЕРЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Б.М.Шакиров[1], О.Н.Сулаймонов[2]
[1]Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий
[2]Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

Главная задача гидравлического расчёта водоприёмных сооружений насосных станций состоит в подборе наиболее оптимальных гидравлически наивыгоднейших параметров сооружений, обеспечивающих максимально возможную проектную подачу насосов, особенно крайних насосов, при минимальных строительных и эксплуатационных затратах. Эта задача решается за счёт обеспечения в аванкамере равномерного растекания потока.

Методика гидравлического расчёта для каналов полигональным поперечным сечением была разработана А.А.Угинчусом, имеющий сечение с тремя различными коэффициентами заложения откоса и шириной b понизу [1]. А.А.Угинчус по разработанной методике предложил производить расчёты по определению гидравлически наивыгоднейших сечений, а также технико-экономические расчёты для канала полигонального поперечного сечения [1]. При выполнении расчётов рекомендуется задаваться значениями a_2, a_3, m_1, m_2 и m_3 при известных значениях Q, ω_0 или γ определить характеристики гидравлически наивыгоднейшее сечение $R_{г.н.}$, $\chi_{г.н}$ и другие. Надо отметить, если точные значения a_2, a_3, m_1, m_2 и m_3 известны, то можно подобрать гидравлически наивыгоднейшее сечение, характеризующееся минимальным смоченным периметром χ_{min} и максимальной пропускной способностью Q_{max}. Вместе с тем, парадокс методики в том, что если задаваемые значения изменять в разных соотношениях при неизменных значениях Q, ω_0 и n, то возникают бесконечное множество вариантов т.е. получается бесконечное множество гидравлически наивыгоднейших сечений для одного и того же канала, что противоречит формулировке гидравлически наивыгоднейшего сечения.

Разработанная методика расчёта конструкции водоприёмной камеры полигонального поперечного сечения приведён на рис. (рис.1). Параметры, приведённые на рисунке 1, как донные откосы обозначены через m_1, а соответствующие им глубины через h_{12} [2,3,4,5].

Данное сечение было разбито на две части с $h_{12}; m_1$ - для нижней части; h_{11} – для верхней части;

b_1– соответственно ширина поверху нижней и верхней части сечения первой водоприёмной камеры. Глубина воды нижней и верхней части сечения выражены через глубину донной части h_{12} и h_{11}:

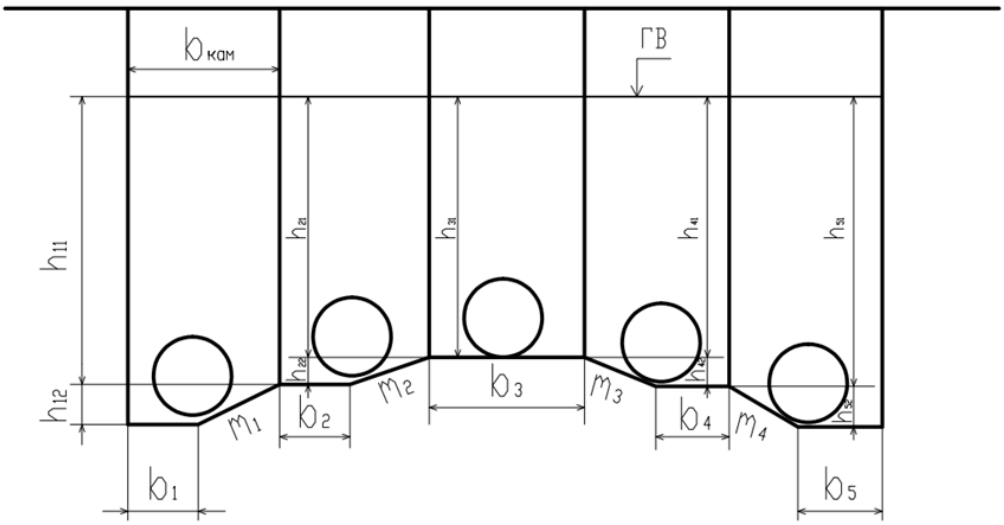


Рис. 1. Водоприёмное сооружение полигонального поперечного сечения

Глубина воды в нижней части сечения выражены через глубину донной части h_{11}:

$$a_{11} = \frac{h_{12}}{h_{11}} \tag{1}$$

Из формулы (1) определим глубину воды в донной части сечения камеры через глубину донной части h_{11}:

$$h_{12} = a_{11} h_{11} \tag{2}$$

Определим ширину камеры в донной части сечения камеры через глубину донной части h_{11}:

$$b_1 = h_{12}\sqrt{1+m_1^2} \tag{3}$$

Пользуясь полученными выше выражениями (1), (2) и (3), определяем площадь живого сечения ω_1 первой водоприёмной камеры:

$$\omega_1 = b_1 h_{12} + \frac{m_1 h_{12}^2}{2} + (b_1 + m_1 h_{11}) h_{11} = \tag{4}$$

$$\mathrm{a}_{11}^2\, h_{11}^2\sqrt{1+m_1^2} + \frac{\mathrm{a}_{11}^2\, h_{11}^2 m_1}{2} + \mathrm{a}_{11} h_{11}^2\sqrt{1+m_1^2} + m_1 \mathrm{a}_{11} h_{11}^2 =$$

$$= h_{11}^2((\mathrm{a}_{11}^2 + \mathrm{a}_{11})\sqrt{1+m_1^2} + 0{,}5 m_1 \mathrm{a}_{11}^2 + m_1 \mathrm{a}_{11})$$

$$\frac{\omega_1}{h_{11}^2} = (\mathrm{a}_{11}^2 + \mathrm{a}_{11})\sqrt{1+m_1^2} + 0{,}5 m_1 \mathrm{a}_{11}^2 + m_1 \mathrm{a}_{11} \tag{5}$$

Тогда глубина воды в камере:

$$h_{11} = \sqrt{\frac{\omega_1}{(a_{11}^2+a_{11})\sqrt{1+m_1^2}+0{,}5m_1a_{11}^2+m_1a_{11}}} \quad (6)$$

Смоченный периметр для данной камеры:

$$\chi_1 = 2h_{11}+h_{12}+b_1+h_{12}\sqrt{1+m_1^2} = \quad (7)$$
$$2h_{11}+a_{11}h_{11}+a_{11}h_{11}\sqrt{1+m_1^2}+a_{11}h_{11}\sqrt{1+m_1^2} = (2+a_{11}+$$
$$2a_{11}\sqrt{1+m_1^2})\,h_{11}$$

Также по вышеуказанной методике рассмотрим расчёт второй водоприёмной камеры при m_2 и произвольных значениях a_{21}.

Данное сечение с площадью ω_2 было разбито на две части с $h_{21}; m_2$ - для нижней части;

h_{22} – для верхней части;

b_2– соответственно ширина поверху нижней и верхней части сечения.

Глубина воды нижней и верхней части сечения выражены через глубину донной части h_{21} и h_{22}:

$$a_{21} = \frac{h_{22}}{h_{21}} \quad (8)$$

Соответственно, для второй камеры вначале исследуем более простое сечение второй полигональной камеры, донные откосы обозначим через m_2, соответствующие им глубины через h_{22}.

Глубина воды в нижней части сечения выражены через глубину донной части h_{21}:

$$h_{21} = \frac{h_{22}}{a_{21}} \quad (9)$$

Определим ширину второй камеры в донной части сечения камеры через глубину донной части h_{21}:

$$b_2 = h_{21}\sqrt{1+m_2} \quad (10)$$

Пользуясь полученными выше выражениями (10), определяем площадь живого сечения второй водоприёмной камеры:

$$\omega_2 = b_2h_{22}+\frac{m_2h_{22}^2}{2}+(b_2+m_2h_{22})h_{21} = h_{21}^2((a_{21}+ \quad (11)$$
$$1)a_{21}\sqrt{1+m_2^2}+m_1a_{21}(0{,}5a_{21}+1))$$

$$\frac{\omega_2}{h_{21}^2} = (a_{21}+1)a_{21}\sqrt{1+m_2^2}+m_1a_{21}(0{,}5a_{21}+1)$$

$$h_{21} = \sqrt{\frac{\omega_2}{(a_{21}+1)a_{21}\sqrt{1+m_2^2}+m_1a_{21}(0{,}5a_{21}+1)}}$$

Определяем смоченный периметр второй водоприёмной камеры:

$$\chi_2 = 2h_{21}+h_{22}+b_2+m_2h_{22} = h_{21}(2+a_{21}+a_{21}\sqrt{1+m_2^2}+m_2a_{21}),$$

$$\chi_2 = h_{21}(2+a_{21}(1+\sqrt{1+m_2^2}+m_2), \quad (12)$$

Определяем площадь живого сечения третьей водоприёмной камеры как для прямоугольного сечения:

$$\omega_3 = b_3h_{31} \quad (13)$$

Смоченный периметр третьей водоприёмной камеры:

$$\chi_3 = 2b_3 + 2h_{31} \quad (14)$$

По данной методике производится расчёт соответственно 4 и 5 водоприёмной камеры.

Для оценки влияния ширины водоприёмной камеры на гидравлический режим работы аванкамеры были проведены экспериментальные исследования на лабораторной установке по трём вариантам. Аванкамеры отличаются шириной водоприёмной камеры, по 1 варианту ширина камеры принимается равным $b_{\text{кам}} = 2D_{\text{вх}}$, а по 2 варианту ширина камеры составляет $b_{\text{кам}} = 1{,}2D_{\text{вх}}$. Поэтому в первом варианте длина по фронту водоприёмных камер $B_{\text{фр}} = 0{,}91$ м, во втором $B_{\text{фр}} = 0{,}61$ м и соответственно длина аванкамеры равно $L_{\text{ав}} = 0{,}81$ м и $L_{\text{ав}} = 0{,}33$ м. По 3 варианту рассматривается аванкамера полигонального поперечного сечения с параметрами как и во 2 варианте.

Результаты проведённых исследований показывают, что при совместной работе 5 насосов, в 3 варианте общий коэффициент сопротивления равен $\sum\xi_{общ.кр} = 0{,}568$, а во 2 варианте $\sum\xi_{общ.кр} = 0{,}7$, или уменьшение коэффициента сопротивления составило $\Delta\sum\xi_{общ} = 0{,}152$. В средней камере в 3 – варианте $\sum\xi_{общ.ср} = 0{,}163$, а во 2 варианте $\sum\xi_{общ.ср} = 0{,}159$ или уменьшение коэффициента сопротивления незначительное. Сумма коэффициентов сопротивления $\sum\xi_{общ} = 0{,}364$ (в 3 варианте) и (во 2 - варианте) уменьшение, составляет $\Delta\sum\xi_{общ} = 0{,}066$ (рис. 2).

На участке аванкамера - водоприёмные камеры, уменьшение потери напора происходит за счёт улучшения условий входа потока в крайние камеры. Расширение потока в плане и по вертикали активизирует донный поток аванкамеры, уменьшает степень расширения транзитного потока и степень снижения скорости, и уменьшается осаждение в нём наносов. В ходе проведения экспериментов измерялись подача и напор насоса. При одновременной работе 5 насосов, подача среднего 3 насоса 0,0051 м^3/с, 2 и 4 насоса соответственно 0,0049…0,0050 м^3/с, у 1 и 5 насосов соответственно 0,0047 и 0,0048 м^3/с.

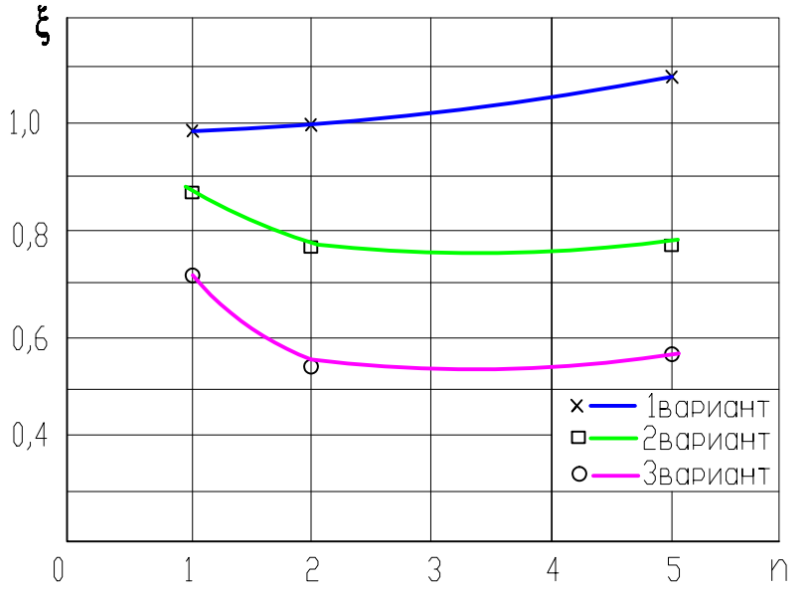


Рис. 2. Зависимость коэффициентов сопротивлений крайних камер от числа работающих насосов

1. При уменьшении ширины водоприёмной камеры с $2D_{вх}$ до $1{,}2D_{вх}$ фронт водозабора $B_{фр}$ и длина аванкамеры уменьшаются примерно в 2 раза и объём водоворотных зон в 2,5…3 раза.

2. Уменьшение размеров водоприёмного сооружения изменяют условия входа потока в водоприёмные камеры, а также потери напора во всасывающем трубопроводе.

3. Для проектирования водоприёмного сооружения полигонального поперечного сечения при перекачивании оросительной мутной воды с большим количеством наносов и осветлённой воды рекомендуется следующие параметры:

а) при входе потока со скоростью 0,8…1 *м/с* во всасывающий трубопровод, ширина водоприёмной камеры $b_{кам}$ =(1,1…1,2)$D_{вх}$;

б) высота заглубления входной части всасывающего трубопровода под минимальный горизонт воды h_2 =0,6$D_{вх}$;

в) при скорости потока в подводящем канале 0,7…1 *м/с*, центральный угол конусности аванкамеры a=35…45^0.

Литература

[1]. Угинчус А.А. Гидравлические и технико-экономические расчеты каналов / А.А. Угинчус. - М.: Стройиздат, 1965. 274 с.

[2]. Mamajonov M., Shakirov B.M. Forecasting factors affecting the water prevention of centrifugal pumps. European science review Scientificjournal. Vienna, Austria № 5–6, 2018 (May–June), -304-307.

[3]. Мамажонов М., Шакиров Б.М., Мамажонова Н.А. Полигонал кесим юзали сув олиш иншоотини гидравлик иш тартиби. "Ирригация ва мелиорация" журнали илмий-амалий ТИМИ. Тошкент, 2018.- №3(13).- 14-17

б.

[4]. Мамажонов М., Шакиров Б.М., Сулаймонов О.Н. Гидравлический режим работы водоприёмного сооружения полигонального поперечного сечения. Научно- технический журнал Фер.ПИ. – Фергана, 2018. – Спец. вып.2. – С. 21-25.

[5]. Мамажонов М. Экспериментальные исследования камерных водозаборов насосных станций. // Науч. – техн. ж. Фер.ПИ. – Фергана: 2003. – № 2.–С. 20-25.

[6]. Косиченко Ю.М. Исследование гидравлически выгодного профиля полигонального сечения крупных каналов и их гидравлических сопротивлений// Природообустройство. 2014. №2. С.85-89.

[7]. Косиченко Ю.М., Угроватова Е.Г. Повышение эффективности эксплуатации крупных каналов и обоснование формы и гидравлических сопротивлений русел полигонального сечения. Известия ВУЗов Северо-Кавказский регион. Технические науки. 2018. №2 С.96-103.

[8]. Курбанов С.О. Развитие теории, методов расчетного обоснования и проектирования каналов и зарегулированных русел с полигональным поперечным сечением. Дисс. док. техн. наук. – Москва, ФГОУВПО "Московский государственный университет природообустройства". 2013. 8-16 с.

7-SHO'BA - Qurilish materiallari hamda turdosh ishlab chiqarish sohalari tarixi va uning rivojlanish bosqichlari

QURILISH MATERIALLARI ISHLAB CHIQARISH JARAYONLARINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH MASALALARI

Abdullayeva Sitorabonu Xasanjon qizi,
e-mail: g.davlyatova@ferpi.uz, +998 90 634 30 88.
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti magistranti, O'zbekiston

Hozirgi vaqtda qurilish materiallariga bo'lgan talabning ortishi kuzatilmoqda, bu qurilish sohasining faol rivojlanishi bilan bog'liq. Shu munosabat bilan qurilish materiallari ishlab chiqarishni kengaytirish zarurati tug'iladi. Qurilish materiallari ishlab chiqarishda zamonaviy va innovatsion texnologiyalarni qo'llash muhim ahamiyatga ega. Qurilish qiymati, shuningdek, korxonalarning raqobatbardoshligi va energiya resurslariga yukni kamaytirish ulardan foydalanish samaradorligiga bog'liq.

Energetika sohasida esa butun dunyo aholisini tashvishlantirayotgan ikkita asosiy muammo mavjud: yoqilg'i-energetika resurslaridan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilish.

Jahon yoqilg'i-energetika balansida tabiiy gazning ulushi muntazam ravishda ortib bormoqda. Mutaxassislarning baholashicha, 2030-yilga kelib bu ko'rsatkich uch baravarga oshishi mumkin. Mamlakatimiz sezilarli yoqilg'i zaxiralariga ega bo'lsa-da, ular cheksiz emas. Shu bois, yoqilg'i iste'molini kamaytirish, ayniqsa qazib olinayotgan barcha gazning 35 foizini sarflaydigan sanoat korxonalarida bu masalaga alohida e'tibor qaratish muhim. Buning uchun energiya tejaydigan samarali choralarni joriy etish zarur.

Tabiiy gazning asosiy iste'molchilaridan biri qurilish materiallari sanoatidir. Ishlab chiqarilayotgan mahsulot va materiallarning xilma-xilligi tufayli bu tarmoq korxonalarida energiya iste'moli tuzilmasi ham juda rang-barangdir. Misol uchun ohak ishlab chiqarish xarajatlari tarkibini o'rganish shuni ko'rsatadiki, xarajatlarning katta qismi (taxminan 70%) xom ashyo va yoqilg'iga to'g'ri keladi. Taxminan 15-20% ni amortizatsiya ajratmalari va uskunalarni ta'mirlash xarajatlari tashkil etadi. Qolgan xarajatlar umumiy qiymatning 10-15 foizidan oshmaydi [1].

Tannarxni pasaytirish uchun xomashyo va yoqilg'idan foydalanishni optimallashtirish, yangi pechlar qurilishiga kapital qo'yilmalarni kamaytirish zarur. Xomashyoni tejash uchun qazib olingan foydali qazilmadan iloji boricha to'liq foydalanish muhim. Aniq natijalarga erishish uchun jarayonlar nazariyasini yaxshi

bilish va yoqilg‘idan foydalanish samaradorligini oshirish sohasida boy amaliy tajribaga ega bo‘lish kerak.shu boisdan fikrimizcha qurilish materiallari ishlab chiqarish sohasida energiya samaradorligini oshirishga oid bir qator asosiy jihatlarga e'tibor qaratish lozim, jumladan:

1. Energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish. Energiya samaradorligini oshirishga yordam beradigan innovatsion texnologiyalarni qo‘llash ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan progressiv usul hisoblanadi.

2. Muqobil va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish. Ushbu yo‘nalish elektr energiyasi sarfini minimallashtirish yo‘lidagi muhim qadamdir. Qayta tiklanadigan energiya manbalari ekologik toza resurslar bo‘lib, ulardan elektr energiyasi va issiqlik ishlab chiqarish uchun foydalanish mumkin. Ular bitmas-tuganmas bo‘lib, qayta ishlatilishi mumkin.

3. Issiqlik izolyatsiyasi ishlari. Ushbu chora-tadbirlar butun ishlab chiqarish maydonining hamda issiqlik tashuvchisi aylanadigan alohida muhandislik tizimlarining issiqlik izolyatsiyasini yaxshilashga qaratilgan. Bu ishlarning asosiy maqsadi issiqlik yo‘qotishlarini kamaytirish va energiya resurslari sarfini pasaytirishdan iborat.

4.Texnik jihozlarni yangilash. Pech, quritish kamerasi, maydalagich kabi eski qurilmalar o‘rniga zamonaviy va tejamkorlari o‘rnatilishi mumkin. Masalan, aylanuvchi pechlar ancha kam energiya sarflaydi. Elektr dvigatellari uchun chastota o‘zgartirgichlarni qo‘llash ishga tushirish toklarini kamaytirishga va ishga tushirish paytida energiya yo‘qotilishini kamaytirishga yordam beradi.

5. Xomashyo va ishlab chiqarish chiqindilarini qo‘llash. Qurilish materiallari ishlab chiqarish jarayonida kul, shlak, shisha siniqlari kabi sanoat chiqindilari faol qo‘llaniladi. Bu asosiy xomashyoni qazib olish va qayta ishlash uchun energiya sarfini kamaytirish imkonini beradi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish sikllarida suvdan qayta foydalanish xarajatlarni kamaytirishga va atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishga yordam beradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib fikrimizcha qurilish materiallarini ishlab chiqarishda kam energiya sarflaydigan usullardan foydalanish, qo‘llash iqtisodiy foydaning oshishiga, ekologik vaziyatning yaxshilanishiga va energiya resurslaridan foydalanishni optimallashtirishga olib keladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, qurilishda energiya tejamkor yechimlardan foydalanish nisbatan kichik investitsiyalarni talab qiladi — obyekt umumiy qiymatining 5 dan 10 foizigacha [2]. Biroq, qurilish bosqichida bunday texnologiyalarni qo‘llash nafaqat xonalarning qulayligini oshiradi, balki uzoq muddatli istiqbolda energiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi.

Bugungi kunda energiya tejash bo‘yicha istiqbolli loyihalarni tashqi moliyalashtirishga to‘sqinlik qilayotgan bir qator muammolar mavjud. Ular orasida uzoq muddatli moliyaviy resurslarning yetishmasligi, banklarning bunday investitsiyalarni baholashda yetarli tajribaga ega emasligi, bu esa rejalarni, loyihalarni tahlil qilishda xatarlarning oshishiga olib kelishi mumkinligi, shuningdek, energiya samaradorligi sohasida malakali mutaxassislarning yetishmasligi kabilar ham bor. Shunga qaramay, ba’zi kompaniyalar allaqachon energiya tejamkor yechimlarni joriy etish dasturlarini amalga oshirmoqda.

O‘zbekistonda energiyadan foydalanishni yaxshilash uchun ulkan salohiyat mavjud. Boshqa mamlakatlar tajribasi shuni ko‘rsatadiki, energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Ammo buning uchun turli mutaxassislar: olimlar, arxitektorlar, loyihachilar, issiqlik energetiklari, energetiklar, quruvchilar, qurilish va uy-joy kommunal tashkilotlari rahbarlaridan ko‘p vaqt va kuch talab etiladi. Ularning har biri qurilishda energiya samaradorligini oshirishga o‘z hissasini qo‘shishi kerak.

Shuni yodda tutish zarurki energiya tejamkor texnologiyalar kelajagimiz poydevoridir. Hozirgi davrda qurilish materiallari ishlab chiqarish korxonalari innovatsiya faoliyatining natijalaridan samarali foydalanishi yangi imkoniyatlar yaratadi hamda raqobatbardoshlikka ega bo‘ladi [3]. Bozorda energiya sarfini sezilarli darajada kamaytirish, binolarning energiya samaradorligini oshirish va energiya ta’minotini tejash imkonini beruvchi yangi texnologiyalar paydo bo‘lmoqda.

Shunday qilib, bizningcha qurilish materiallari ishlab chiqarish jarayonlarining energiya samaradorligini oshirish uchun katta moliyaviy, tashkiliy va axborot resurslari, shu jumladan byudjet mablag‘lari talab etiladi. Resurslarga ehtiyotkorona munosabatda bo‘lish madaniyati va tushunchasini shakllantirish, shuningdek, energiyani tejash nafaqat foydali, balki iqtisodiy jihatdan ham zarur ekanligini anglash lozim. Bu xarajatlarni kamaytirish orqali mahalliy korxonalarining bozordagi mavqeyini yaxshilashga yordam beradi, shuningdek, yangi energiya tejash texnologiyalarini ishlab chiqishga turtki beradi, bu esa bizga yangi istiqbollarni ochadi.

Biroq bunday natijalarga erishish uchun olimlar, arxitektorlar, loyihachilar, issiqlik ta’minoti sohasidagi mutaxassislar, energetiklar, quruvchilar, qurilish kompaniyalari va uy-joy kommunal xo‘jaligi tashkilotlari rahbarlarining birgalikdagi sa’y-harakatlari talab etiladi. Ularning har biri qurilish sohasining energiya samaradorligini oshirishga o‘z hissasini qo‘shishi, bu borada izchil va bosqichma-bosqich ish olib borishi kerak.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Нестеров, А. В., & Датукашвили, Д. О. (2017). Производство кальциевой извести в России. Строительные материалы, (3), 52-59.
2. Адигамова, З. С., & Килязова, Е. А. (2018). Энергоэффективные строительные технологии как инвестиции в будущее. Шаг в науку, (2), 107-110.
3. Abduraxmon, M., & Abduraxim, A. (2023). Korxonalar qurilish materiallarini ishlab chiqarish innovatsion faoliyati va samaradorligini oshirish masalalari. Alfraganus, (5 (5)), 47-51.

ЗЕЛЁНАЯ БУХГАЛТЕРИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ И СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Азизхон Хожаев Саидалохонович
a.xojayev@ferpi.uz
Ферганский государственный технический университет
доктор экономических наук (DSc), доцент
Музаффарова Шохзодахон Жамшидовна
shahzodamuzaffarova06@gmail.com
Ферганский государственный технический университет
студентка 1 курса по направлению «Бухгалтерский учет»

Сегодняшняя промышленность сталкивается с проблемами, связанными с экологической безопасностью и устойчивым развитием. В таких случаях зеленая бухгалтерия становится важным инструментом для оценки экологических затрат, чтобы помочь в принятии решений, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Она приобретает исключительное значение в таких отраслях, как химическая и строительная, которые используют значительные природные ресурсы и выделяют вредные вещества.

Зеленая бухгалтерия - это система учета, которая интегрирует экологические аспекты в финансовую отчетность. Она включает в себя учет природных ресурсов и экологических затрат, оценку выбросов загрязняющих веществ и углеродного следа, анализ эффективности использования сырья и энергии, разработку стратегий по снижению экологического воздействия. Основные принципы зеленой бухгалтерии включают в себя полноту, прозрачность, сопоставимость и релевантность данных.

Цель - предоставление более точной картины финансовых результатов, учитывающей экологические факторы и способствующей устойчивому развитию.

Химическая промышленность является одной из самых опасных с экологической точки зрения, что делает использование зеленого учета особенно актуальным. Среди основных аспектов, касающихся его реализации, можно отметить: мониторинг использования опасных химикатов; отслеживание отходов и выбросов; разработку мер по переработке и безопасной утилизации отходов; внедрение технологий сохранения ресурсов и энергии. Внедрение зелёной бухгалтерии в этой сфере позволяет компаниям:

1.Оценивать и управлять экологическими издержками: учитывать затраты на утилизацию отходов, очистку выбросов и внедрение экологически чистых технологий.

2. Разрабатывать стратегии по снижению углеродного следа: переход на использование возобновляемых источников энергии и сырья с меньшим воздействием на окружающую среду.

3.Повышать прозрачность и доверие стейкхолдеров: предоставление детальной информации о воздействии на окружающую среду способствует укреплению репутации компании и привлечению инвестиций.

Согласно исследованию, опубликованному в журнале Science of The Total Environment, анализ устойчивости глобальной химической промышленности за период с 2004 по 2014 годы показал необходимость внедрения экологических практик для достижения долгосрочного устойчивого развития. [1] Система экологического-экономического учета (SEEA) представляет собой статистическую систему, объединяющую экономическую и экологическую информацию в единую структуру для измерения состояния окружающей среды, вклада окружающей среды в экономику и воздействия экономики на окружающую среду. SEEA содержит международно согласованный набор стандартных концепций, определений, классификаций, правил учета и таблиц для создания международно сопоставимой статистики.[2]

Строительная отрасль расходует много природных ресурсов и энергии, а также генерирует большое количество отходов. Зелёный учёт помогает в: оценке экологических последствий на каждом этапе строительства; разработке устойчивых экологически чистых строительных материалов; интеграции технологий утилизации строительных отходов; учёте расходов, связанных с отходами и рекультивацией земель в проектах сноса. Для эффективного внедрения зелёной бухгалтерии компании могут использовать различные инструменты и подходы.

1. Полный экологический учёт (Full Cost Accounting): включение в финансовые отчёты всех экологических издержек, включая скрытые и будущие затраты, связанные с воздействием на окружающую среду.

2. Разработка экологических ключевых показателей эффективности (KPI): установление метрик для оценки и мониторинга экологической эффективности деятельности компании.

3. Внедрение стандартов устойчивой отчётности: использование международных стандартов, таких как разработанные Советом по стандартам учёта устойчивого развития (SASB), для обеспечения сопоставимости и прозрачности отчётности. Совет по стандартам учёта устойчивого развития (SASB) разработал отраслевые стандарты раскрытия информации по экологическим, социальным и управленческим вопросам, способствуя улучшению коммуникации между компаниями и инвесторами.[3]

Зеленая бухгалтерия является важным инструментом для достижения устойчивого развития в химической и строительной отраслях. Она позволяет предприятиям не только смягчать воздействие своей деятельности на окружающую среду, но и повышать свою экономическую эффективность. Реализация экологической бухгалтерии делает необходимым опираться на законодательство, разработку некоторых образовательных программ и цифровизацию бухгалтерских процессов.

Библиография

1. Schaltegger, S., & Burritt, R. L. (2010). Sustainability Accounting for Companies: Catchphrase or Decision Support for Business Leaders? Journal of World Business, 45(4), 375-384.

2. United Nations. (2014). System of Environmental-Economic Accounting 2012 – Central Framework. New York: United Nations.

3. International Federation of Accountants (IFAC). (2022). Sustainability Disclosure and Integrated Reporting: Enhancing Corporate Transparency.

4. Science of The Total Environment. (2022). Sustainable Chemical Industry: Assessment and Future Directions. Elsevier.

5. International Financial Reporting Standards (IFRS). (2023). IFRS Sustainability Disclosure Standards (ISSB).

OZIQ-OVQAT SANOATI TARMOQLARINI RIVOJLANTIRISHNING NAZARIY-MATEMATIK JIHATLARI

Nuraliyev Temurjon Erkinjon o‘g‘li
Farg‘ona davlat texnika universiteti tadqiqotchisi
(99) 633 10 90 E-mail: tima4184@gmail.com

O‘zbekistonda amalga oshirilayotgan iqtisodiy islohotlarning ustuvor yo‘nalishlardan biri iqtisodiyotda tarkibiy o‘zgarishlarni yanada jadallashtirish, oziq-ovqat sanoat korxonalarini modernizatsiya qilish, texnik yangilash va diversifikatsiya qilish, ishlab chiqarishga innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish hisoblanadi. Zero, mamlakat iqtisodiyotining barqaror o‘sishi sanoat tarmoqlarni jadal rivojlanishi hamda oziq-ovqat sanoati korxonalarining iqtisodiy barqarorligiga bevosita bog‘liq. Shu bilan birga, yetishtirilayotgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining xalqaro standartlar va xavfsizlik talablariga to‘liq javob bermasligi, oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilar va eksportyorlar orasida o‘zaro munosabatlar to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilmaganligi mamlakatning eksport salohiyatini oshirish va yangi bozorlarni ochishda to‘sqinlik qilmoqda. Meva-sabzavot, go‘sht, sut va boshqa qishloq xo‘jaligi oziq-ovqat mahsulotlarini xalqaro sifat standartlari asosida qayta ishlash hajmlarini oshirish, ichki hamda tashqi bozorlarda raqobatbardosh bo‘lgan mahalliy oziq-ovqat mahsulotlari turlarini ishlab chiqarishni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash tizimini joriy etish hamda aholini sifatli va xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashni yanada yaxshilash maqsadida mahalliy oziq-ovqat mahsulotlarining raqobatbardoshligini oshirish va ularni diversifikatsiya qilish, hududlarning mavjud tabiiy va iqtisodiy resurslaridan unumli foydalanish asosida oziq-ovqat sanoatini rivojlantirishning strategiya va modellarini ishlab chiqish, oziq-ovqat sanoatining rivojlanishiga xususiy va to‘g‘ridan-to‘g‘ri chet investitsiyalar oqimining ta’sirini tahlil qilish, prognozlash va bu borada tegishli takliflarni ishlab chiqish, amonaviy savdo va logistika markazlarini tashkil etish, mahalliy oziq-ovqat mahsulotlarini jahon bozorlarida ilgari surish, ularning raqobatbardoshligini oshirish, eksport salohiyatini kengaytirish hamda import hajmini kamaytirish choralarini ko‘rish vazifalari belgilangan.

Har qanday korxona faoliyatini ma’lum bir iqtisodiy ko‘rsatkichlar dinamikasi bilan aks ettirish imkoni bor, bunda o‘zaro uyg‘unlik va bog‘liqlik korxonaning bir holatdan boshqasiga o‘tishi bilan o‘zgarishi mumkin. Barcha ko‘rsatkichlarning o‘zaro bog‘liqligi “samaradorlik” hamda “barqarorlik” tushunchasi bilan tavsiflanadi. Korxonalarning har bir barqarorlik yoki samaradorlik tizimi belgilangan ko‘rsatkichlar tizimini izohlaydi, ularni o‘sish sur’ati bo‘yicha tasniflansa korxonaning me’yoriy o‘sishi, boshqacha qilib aytganda

ko‘rsatkichlarning me’yoriy tizimi (dinamik me’yor) yuzaga keladi. O‘zoq vaqt davomida bunday dinamik (qatorni) o‘sishni ushlab turish korxonaning optimal tartibda ishlashiga imkon beradi. Korxonani baholash korxonaning haqiqiy dinamik qatorini me’yoriy qator bilan taqqoslash asosida amalga oshiriladi.

Bunday yondashuvning ahamiyatli jihati, bizning fikrimizcha, me’yoriy qiymatni haqiqiy ifoda orqali berish zarurati yo‘qligi hisoblanadi. Dinamik me’yor ishlab chiqarish jarayonlari qo‘llab-quvvatlash va samaradorlikni oshirishga imkon beruvchi o‘sish sur’atlarini belgilovchi ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘lanishni ifodalab, bu har qanday sanoat korxonalari maqsadlari bilan mos keladi.

Oziq-ovqat sanoati tarmoqlarining iqtisodiy faoliyatini baholashda dinamik me’yorlarni keng qo‘llanilishiga qaramasdan, fikrimizcha buday yondashuvni har bir tarmoq faoliyat tizimi va rivojlanishining o‘ziga hos xususiyatlaridan kelib chiqqan holda moslashtirish maqsadga muvofiq hamda quyidagi jihatlarga e’tibor qaratish lozim:

– iqtisodiy barqarorlikni ifodalovchi ko‘rsatkichlar tarkibini asoslash;

– tahlil qilinayotgan ko‘rsatkichlarni tarmoq uchun belgilangan o‘rtacha qiymati asosida dinamik me’yorni aniqlash;

– baholashda olingan natijalarni izohlash.

Bugungi kunda keng qo‘llanilayotgan iqtisodiy barqarorlikni integral ko‘rsatkichlarini hisob-kitob qilish va baholashning iqtisodiy-matematik usularini ko‘rib chiqamiz. CHunki, statik va dinamik ko‘rsatkichlardan foydalanishda hisob-kitob usullar tubdan farq qiladi. Avval statik ko‘rsatkchilarni ko‘rib chiqamiz.

Barqarorlikni B_i aks ettiruvchi alohida ko‘rsatkichlardan tarkib topgan o‘rtacha geometrik ko‘rinishdagi integral ko‘rsatkichlardan foydalanish mumkin:

$$B_i = \sqrt[n]{\prod_{1}^{n} K_n} \qquad (1.1)$$

bu yerda, K – korxona bo‘linmalaridan birining barqarorlik ko‘rsatkichi;

n – korxonadagi bo‘linmalar soni.

Bu usul ishlatish uchun qulay. Ushbu usulning kamchiligi kam sonli ko‘rsatkichlarga asoslanishidir, ularning qiymati esa, odatda birga yaqin bo‘ladi. SHuningdek, ko‘rsatkichlarning haqiqiy miqdoridan dastlabki qayta hisoblashlarsiz foydalanib bo‘lmaydi va bu baholash tartibini yanada qiyinlashtiradi.

Iqtisodiy barqarorlik B_i ayrim ilmiy ishlarda koeffitsientlarni ko‘paytirish usullarini qo‘llash orqali aniqlanadi:

$$B_i = \prod_{i=1}^{n} K_{ij}; j = 1, \dots, m \qquad (1.2.)$$

Birinchi va ikkinchi usullarning afzallik va kamchiliklari deyarli farq qilmaydi.

Ayrim mualliflar [2.1.37] integral ko‘rsatkichlarni qo‘shish usuli, ya’ni haqiqiy miqdorlarni qo‘shish orqali ifodalaydi:

$$K_{\square} = \sum_{i-1}^{n} \frac{x_{ij}^{h}}{x_{ij}^{m}}; i = 1, \dots, n; j = 1, \dots m \qquad (1.3.)$$

bu yerda, x_{ij}^{h}– j-chi guruh ko‘rsatkichlaridan i ko‘rsatkichning haqiqiy miqdori;

x_{ij}^{m}– j-chi guruh ko‘rsatkichlaridan i ko‘rsatkichning ma’yoriy miqdori.

Ushbu usulning ijobiy jihati bizning fikrimizcha, baholash turli hil me’yoriy qiymatlarga asoslanishi mumkin. Biroq, bunday yondashuvning muhim kamchiligi barcha ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi bir-biriga o‘xshash bo‘ldi, ya’ni har qanday ko‘rib chiqilyotgan ko‘rsatkichlarning oshishi korxona iqtisodiy barqarorligini o‘sishini va aksincha kamayishi esa, barqarorlikni pasayishini bildiradi. Bundan tashqari, ushbu usulda korxona iqtisodiy barqarorligini baholashda hatoliklar yuzaga kelish ehtimoli bor. Xususan, aksariyat ko‘rsatkichlar qiymatining aniq bir ko‘rsatkichdan ancha orqada qolib ketishi kabi holatlarni kuzatish mumkin.

SHundan keyin korxona iqtisodiy barqarorligiga ta’sir etuvchi omillar shakllantiriladi. Eng yuqori ta’sir etuvchi omillar ekspert baholash asosida aniqlanadi.

С.В.Чикишевning ilmiy ishida iqtisodiy sanoat tarmoqlarini rivojlanishini baholashning quyidagi usuli taklif этilgan. Jumladan, birinchi bo‘lib ekspertlar tomonidan taqdim etilgan korxona maqsadlariga mos keladigan ko‘rsatkichlar tanlab olinadi. Keyin esa, ekspertlar fikriga asoslangan holda korxonalarning ixtisoslashuvi bo‘yicha mos ravishda umumiy baholash amalga oshiriladi va bu quyidagi formulada aks ettirilgan:

$$\overline{x_i} = \sum_{k=1}^{m} v_{ik} r_k \qquad (1.4.)$$

bu yerda, x_i – korxona ixtisoslashuvini i ko‘rsatkichi muvofiqligining o‘rtacha miqdori. Bu holatda, agar $x_i < 0{,}5$ bo‘lsa, unda bu ko‘rsatkich baholashdan chiqarib tashlanadi;

$k = 1, \dots, m$ – tadqiqotda ishtirok etayotgan ekspertlar soni;

$i = 1, \dots, n$ – iqtisodiy barqarorlikni baholash uchun tanlab olingan ko‘rsatkichlar soni;

r_k – k-chi ekspertning chuqur bilimga egalik koeffitsienti $(\sum_{k=1}^{m} r_k = 1)$.

Ekspertlar fikri bilan kelishilganlik darajasini aniqlash konkordatsiya koeffitsienti orqali aniqanadi:

$$W = \frac{12 * S}{m^2(n^3 - n)} \qquad (1.5.)$$

bu yerda, S – o'rtacha arifmetik ranglar (daraja) yig'indisidan i ko'rsatkich rangi (darajasi) yig'indisining farqlari kvadrati yig'indisi.

$$S = \sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{k=1}^{m} r_{ik} - \bar{r}\right)^2 \qquad (1.6.)$$

bu yerda, $k = 1, \dots, m$ – tadqiqotda ishtirok etayotgan ekspertlar soni;

$i = 1, \dots, n$ – iqtisodiy barqarorlikni baholash uchun tanlab olingan ko'rsatkichlar soni;

r_{ik} – k-chi ekspertni i ko'rsatkichga bergan rangi (darajasi);

$\bar{r}$ – matematik ehtimollarni baholash.

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{k=1}^{m} r_{ik}}{n} \qquad (1.7.)$$

Konkordatsiya koeffitsienti ekspetlar fikrlarining kelishilganligini ko'rsatadi hamda ushbu koeffitsient 0,5 ga teng va undan yuqori bo'lsa qoniqarli hisoblanadi.

Keyingi bosqichda ekspertlar tomonidan ko'rsatkichlarga o'lchov birligi o'rnatiladi. Keyin har bir ko'rsatkich va ko'rsatkichlar guruhi ahamiyatliligi bo'yicha hisob-kitob qilinadi, shundan keyin iqtisodiy barqarorlik ko'rsatkichi aniqlanadi.

Yuqorida keltirilgan ilmiy ishlar tahlillaridan ko'rinib turibdiki, ko'pgina mualliflar iqtisodiy barqarorlikni baholashda ekspert so'rovlaridan foydalanishadi, bu esa, tajribali, bilimli ekspertlarni topish va tanlab olishdagi qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Bundan tashqari, ushbu so'rovlar matematik hisob-kitoblarda jiddiy noaniqliklarni keltirib chiqaradi. Ma'lumki, ekspertlar fikri har qanday tahlilini amalga oshirishda muhim axborot manbai hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 09.09.2020 yildagi "Respublika oziq-ovqat sanoatini jadal rivojlantirish hamda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'laqonli ta'minlashga doir chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-4821-son Qarori.

2. Алексеева А.И., Васильев Ю.В., Малеева А.В., Ушвицкий Л.И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2016. – 672 с.

3. Хомяченкова Н.А. Механизм интегральной оценки устойчивости развития предприятий / Н.А. Хомяченкова.: Автореф. дис. ... канд. экон. наук.

4. Чикишев С.В. Оценка экономической устойчивости организаций (на примере Тюменской области) / С.В. Чикишев.: Автореф. дис. ... канд. экон. наук.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ.

Атаджанова Барно Тулкиновна
atadzanovabarno@gmail.com
Ферганский государственный технический университет

Этапы развития инженерного образования в нашем современном обществе характеризуются глубокими изменениями на рынке труда.В настоящее время требования работодателей к образовательным учреждениям заключаются в подготовке инженеров с развитыми профессиональными компетенциями, способных быстро и целесообразно включиться в производственную деятельность. До настоящего времени педагогические образовательные программы инженерного направления были направлены на усвоение студентами теоретических знаний в готовом виде и их роли в обществе.

Однако сегодня стремительное развитие человечества приводит к непрерывному росту объема знаний, что вызывает необходимость модернизации системы инженерного профессионального образования. В процессе реформирования системы образования новые разработанные педагогические технологии направлены на обучение студентов инженерного направления самостоятельно получать необходимую информацию, определять суть имеющейся проблемы и находить наиболее эффективные способы ее решения, а также анализировать существующие знания и применять их при решении новых образовательных задач.

Получение теоретических знаний в готовом виде не является целью образовательного процесса, а должно стать одним из вспомогательных средств подготовки студентов инженерного направления к профессиональной деятельности. Современному цивилизованному обществу нужен самостоятельный специалист, способный творчески решать возникающие производственные проблемы, критически мыслить в чрезвычайных ситуациях, а также обладающий способностью к самовоспитанию.

Основная цель высшего образования - подготовка квалифицированных,

конкурентоспособных кадров, способных к эффективной трудовой деятельности на производственном рынке труда.

Несомненно, качество подготовки студентов инженерного направления должно рассматриваться с точки зрения социального заказа на профессиональную подготовку в сфере образования.

Для того чтобы выпускники высших учебных заведений (ВУЗов) были востребованы на рынке труда, недостаточно дать им только узкопрофессиональные знания по специальности. Они также должны обладать индивидуальными личностными качествами, соответствующими сфере профессиональной деятельности. Поэтому в высших учебных заведениях, предоставляющих профессиональное образование, существует необходимость разработки моделей, основанных на применении профессиональных знаний и навыков в производственной деятельности, а также формирования личностных качеств, необходимых для успешного и эффективного решения профессиональных задач. В таких моделях имеется блок результатов, характеризующий технологию, критерии и соответствующие показатели оценки.

В рамках научно-исследовательских работ при анализе интерпретаций понятий "компетенция" и "компетентность"мы опираемся на следующие определения:

Компетенция - это способность или готовность применять комплекс знаний, умений, профессиональных навыков и методов обучения, необходимых для эффективного и качественного осуществления производственной деятельности будущими выпускниками.

Компетентность - это овладение компетенциями, включающее в себя отношение личности к субъекту деятельности и его личностным качествам.

В научных работах К.Г. Митрофанова, Д.А. Иванова и О.В. Соколовой даны следующие определения: "Компетентность - это способность человека решать любую важную задачу (систему задач) [1]."

По мнению авторов: "компетентность - это характеристика, определяющая профессиональные и личностные качества человека по результатам оценки эффективности действий, направленных на решение значимых для общества задач" способность решать задачу (систему задач).

По мнению авторов: "компетентность - это то, что важно для общества. предпринятые действия, направленные на решение задач оценки эффективности профессиональных и личностных качеств человека определяющее свойство[2]"

В настоящее время эффективное решение профессиональных задач, формируемых в технических высших учебных заведениях, с учетом

специфических особенностей данной деятельности, способствует развитию профессиональной компетентности.

Поэтому содержание образовательной деятельности должно быть направлено на формирование у будущих инженеров-энергетиков научных знаний, профессиональных навыков и качеств, необходимых при выполнении профессиональных заданий.

Интерпретации профессиональной компетентности различны и по содержанию существенно отличаются друг от друга. Например, зарубежные исследователи Р. Хагерти и А. Мэйхью в своих исследованиях утверждают, что профессиональная компетентность является основной частью профессиональной квалификации любого специалиста [3].

Таким образом, во многих исследованиях профессиональная компетентность понимается как единство профессиональных знаний, навыков и методов профессиональной деятельности. Это включается в структуру мастерства, которое, в свою очередь, характеризуется такими показателями, как профессиональная удовлетворенность, профессиональная актуальность, профессиональная пригодность [3].

В нашем исследовании профессиональная компетентность студента инженерного направления трактуется как способность или готовность эффективно применять профессиональные знания, умения, навыки и практические методы деятельности в профессиональной сфере.

Профессионально-ориентированное обучение русскому языку бакалавров будущих технических высших учебных заведений направлено на формирование их готовности к выполнению профессиональных обязанностей, связанных с инженерной деятельностью.

Для формирования профессиональной компетентности студентов инженерного направления иностранный язык в интеграции с такими предметами как физика ,математика обладает высоким потенциалом: он имеет большое социально-практическое значение; как учебный предмет осуществляет масштабную учебно-познавательную деятельность студентов; содержание учебного материала технически ориентировано; возможно широкое практическое применение полученных знаний и навыков.

Все вышесказанное подтверждает, что преподавание русского языка в интеграции с такими дисциплинами как физика и математика в технических высших учебных заведениях может способствовать формированию профессиональной компетентности, определенной как основная для студентов и указать на следующие проблемы в системе высшего образования в формировании профессиональной компетентности:

- низкий уровень готовности к осуществлению междисциплинарных связей;

- реализация потребностей работодателей в подготовке выпускников технических высших учебных заведений, обладающих знаниями, умениями и навыками, необходимыми для инженерной деятельности;
- сокращение учебного времени, выделяемого на изучение русского языка в высших учебных заведениях;
- недостаточность методического обеспечения для реализации процесса обучения русскому языку[4].

Успех в освоении иностранного языка в интеграции со спецдисциплинами во многом определяется качеством подготовки выпускника, развитием его профессиональной компетентности. Именно в процессе изучения этих дисциплин развивается профессиональная компетентность. Новые стандарты позволяют высшим учебным заведениям при разработке основной образовательной программы для каждого студента определять направление обучения и получать знания, необходимые для послевузовского профессионального и личностного роста [5].

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что педагогическая проблема развития компетентности выпускников специальности "энергоинженерия" заключается, с одной стороны, в определении состава и содержания компетенций, имеющих соответствующую степень дифференциации (степень бакалавра) и отвечающих требованиям мирового рынка,с другой стороны, в поиске и реализации достаточных образовательных технологий для их формирования.

Использованная литература:

1. Наролина В.И. Компетентностный подход к современному профессиональному образованию и межкультурная коммуникативная компетентность специалиста // Мир образования – образование в мире. – 2008. – № 4. – С. 3–12.

2. Филонова В.В. Вариативность методов определения уровня сформированности межкультурной компетенции // Вестник МГГУ им. М.А. Шолохова. – 2013. – № 2. – С. 58–61.

3.Савчук В.П. Обработка результатов измерений. Физическая лаборатория. Ч.1: учеб. пособие для студентов вузов. – Одесса: ОНПУ, 2002. – С. 54.[1]

4.Дэвис Э. Техногнозис. – Ультра. Культура, 2008 – С. 918.

5.Хасанов Навруз Баротович Современные тенденции и общие проблемы овладения студентами русским языком в вузе // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Гуманитарные науки. 2017. №1 (50).

SEMENT VA QURILISH MATERIALLARI SOHASINING TARIXI, INQILOBIY O‘ZGARISHLARI VA EKOLOGIK YONDOSHUVLAR

Hamzayev Inomjon Hamzayevich,
18-23 MST va A guruh talabasi - Noyibjonov Ahmadjon So‘yibjon o‘gli
Farg‘ona davlat texnika universiteti
E-mail: i.xamzaev@ferpi.uz

Kirish. Qurilish materiallari sohasi inson faoliyatining ilk davrlaridan boshlab, zamonaviy qurilishning asosiy elementlaridan biriga aylangan. Qurilish materiallari ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar, mahsulotlarning sifati va barqarorligi qurilishning ustidagi ishlarning samaradorligiga, arzonligiga va ekologik xavfsizligini ta’minlashga katta ta’sir ko‘rsatadi. Bugungi kunda qurilish materiallarining ishlab chiqarilishi, yoshil, yuqori samarali va ekologik toza texnologiyalarning joriy etilishi bilan kengaymoqda. Bu tezisda sement va qurilish materiallarining tarixi, ularning ishlab chiqarish bosqichlari, shuningdek, bu sohadagi innovatsion texnologiyalar tahlil qilinadi. Mazkur ishda sementning evolyusiyasi va uning qurilish sohasidagi ahamiyatiga, texnologik va ekologik yondoshuvlarga alohida e’tibor qaratamiz.

Adabiyotlar tahlili: Sement va qurilish materiallari sohasiga oid ilmiy tadqiqotlar bir necha bosqichda rivojlangan. Ko‘pchilik ishlar sementning to‘g‘ri ishlab chiqarish texnologiyalari, yangi turdagi betonlar va ularning ekologik jihatlariga qaratilgan [1].

1. **Jozef Aspdin** tomonidan 1824 yilda portland sementining patenti — zamonaviy sement ishlab chiqarishning asosiy yorqin nuqtasi bo‘ldi [1].
2. **Rim davrida** pozzolana va boshqa tabiiy tutqich materiallar ishlatilgan bo‘lib, ularning sementga o‘xshash xossalarga ega ekanligi va qurilishda keng qo‘llangani ma’lum [4].
3. Zamonaviy *beton* texnologiyalari va *kompozit materiallar* qurilishdagi yangi yo‘nalishlarning asosini tashkil etmoqda. Bugungi kunda yuqori samarali va ekologik toza materiallar ishlab chiqarilmoqda [2].

Usullar:

1. **Tarixiy tahlil**: Cement va qurilish materiallarining tarixiy rivojlanishini o'rganish, ilg'or texnologiyalarni va sanoat inqilobidan keyin yuzaga kelgan yangiliklarni tahlil qilish.
2. **Texnologik tahlil**: Ishlab chiqarish jarayonlaridagi yangiliklarni o'rganish, sement va beton ishlab chiqarishda samaradorlikni oshirishga qaratilgan texnologik yangiliklar.

3. **Empirik tadqiqotlar**: Qurilish materiallarining ishlash samaradorligi, ularga qo'llaniladigan metodlar va usullar bo'yicha so'nggi yillardagi sinovlar va tajribalar.

Natijalar. Cement ishlab chiqarishning tarixiy bosqichlari.

Portland sementining ixtirosi, uning ishlab chiqarish texnologiyasining rivojlanishi va mustahkam betonlar yaratishda o'zgarishlarni keltirib chiqardi. Cementning tarixi quyidagi bosqichlarga bo'linadi:

- **Rim davri**: Pozzolana asosida qurilish materiallari ishlab chiqarish.
- **18-19-asr**: Portland sementining ixtirosi va undan foydalangan holda mustahkam betonlarni ishlab chiqarishning kengayishi.
- **20-asr**: Sement ishlab chiqarishda avtomatlashtirilgan jarayonlarning joriy etilishi va yangi turdagi betonlarning yaratilishi.
- **21-asr**: Yashil sementlar va ekologik toza texnologiyalarning rivojlanishi [2].

Cement ishlab chiqarishning tarixiy bosqichlari.

1-jadval

Davr	Asosiy Innovatsiyalar
Rim davri	Pozzolana asosida beton ishlab chiqarish
1824 yil	Portland sementining ixtirosi
20-asr o'rtalari	Avtomatlashtirilgan sement ishlab chiqarish texnologiyalari
21-asr	Yashil sementlar va ekologik toza texnologiyalar

Cement ishlab chiqarishning innovatsion yondashuvlari

Zamonaviy cement ishlab chiqarish texnologiyalarining asosiy yangiliklari quyidagilar:[2]

- **Portland sementi**ning ishlab chiqarilishi keng tarqalgan, chunki u yuqori mustahkamlikka ega.
- **Kompozit materiallar**: Yangi texnologiyalar yordamida ishlab chiqarilgan, ko'p hollarda beton bilan birlashtirilgan materiallar mustahkamlikni oshiradi va qurilish jarayonlarini tezlashtiradi.
- **Yashil sementlar**: Bugungi kunda ishlab chiqarilayotgan sementlar ekologik jihatdan xavfsiz bo'lib, karbonat angidrid chiqindilarini kamaytirish maqsadida rivojlanmoqda [3].

Innovatsion cement turining xususiyatlari

2-jadval

Sement turi	Xususiyatlari	Foydalanish sohalari
Portland sementi	Yuqori mustahkamlik, mustahkamlikni oshirish	Yirik qurilish ob'ektlari
Kompozit sementi	Mustahkam, lekin kamroq resurs talab qiladi	Qurilishning o'rtacha murakkablikdagi ob'ektlari

Yashil sementi	Ekologik xavfsiz, karbonat angidrid chiqindilarini kamaytiradi	Ekologik toza qurilish, yashil binolar

Muhokama. Zamonaviy cement ishlab chiqarish jarayonidagi asosiy o'zgarishlar shundaki, bu texnologiyalar yuqori samaradorlikni ta'minlaydi, ammo ekologik jihatdan ham xavf tug'diradi. Cement ishlab chiqarish jarayonida karbonat angidridning katta miqdorda chiqarilishi iqlim o'zgarishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli, so'nggi yillarda innovatsion yondashuvlar, shu jumladan yashil sementlar va boshqa ekologik toza materiallarni ishlab chiqarishga yo'naltirilgan tadqiqotlar rivojlanmoqda. Bu jarayonlar nafaqat qurilishning sifatini, balki uning atrof-muhitga ta'sirini ham kamaytirishga yordam beradi [3].

Xulosa. Cement va qurilish materiallari sohasidagi rivojlanish texnologik, iqtisodiy va ekologik jihatdan muhim ahamiyatga ega. Portland sementi va yangi turdagi betonlar, kompozit materiallar ishlab chiqarish sohasida inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Shuningdek, ekologik toza materiallar ishlab chiqarish va ularni qurilishda qo'llash, atrof-muhitga bo'lgan salbiy ta'sirni kamaytirish imkonini beradi. Ushbu sohadagi ilmiy-tadqiqot ishlarini davom ettirish, yuqori samarali va ekologik jihatdan xavfsiz materiallar ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish zarur.

Adabiyotlar

1. Aspdin, J. (1824). *Portland Cement: A New Invention for Building Materials*. London: Royal Society.
2. Sullivan, R., & Norton, C. (1998). *Advanced Cementing Materials: Concrete and Beyond*. Concrete Publications, 25(2), 45-67.
3. Hunt, G. (2005). *Environmental Impacts of Cement Production: A Case Study from the UK*. Journal of Construction and Environmental Studies, 18(3), 320-336.
4. Pozzolana, S. (2011). *Historical Use of Pozzolana in Ancient Rome*. Journal of Ancient Engineering, 14(1), 12-30.

8-SHO'BA - Kimyo, qurilish materiallari hamda turdosh ishlab chiqarish sohalarini innovatsion rivojlantirishning ijtimoiy va iqtisodiy masalalari

INNOVASION JARAYONLARNI RIVOJLANTIRISH DOLZARBLIGI.

Shoyev Davronbek Axmadjonovich
davronbrks@gmail.com
Farg'ona Davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Innovatsion jarayon innovatsion o'zgarishlarni tayyorlash va amalga oshirishdan iborat bo'ladi va yagona, majmuaviy butunlikni tashkil qiluvchi o'zaro bog'langan bosqichlardan vujudga keladi.

Zamonaviy iqtisodiy sharoitda sanoat korxonalarining raqobatbardoshligini ta'minlash ularning ishlab chiqarish samaradorligini xalqaro darajaga ko'tarishda **innovatsion jarayonlarni rivojlantirish** juda muhim hisoblanadi. Innovatsiyalar ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash va yangi texnologiyalarni joriy etish orqali sanoat korxonalarining rivojlanishiga xizmat qiladi.

Innovatsion jarayonni rivojlantirish - bu yangi g'oyalarni ishlab chiqish, ularni tajriba sinovidan o'tkazish va sanoat ishlab chiqarishida qo'llash jarayonidir. **Sanoat korxonalarida innovatsion jarayonlar quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi: G'oyani shakllantirish -** yangi mahsulot yoki texnologiya bo'yicha g'oyalarni ishlab chiqish; **Loyiha ishlab chiqish -** g'oyalarni tajriba sinovidan o'tkazish va takomillashtirish; **Eksperimental sinovlar -** ishlab chiqarishda innovatsiyalarni test qilish; **Tijoratlashtirish -** yangi mahsulot yoki xizmatlarni bozorga olib chiqish bilan ifodalanadi.

Korxonada ro'y berayotgan innovatsion jarayonlarning samaradorligi, innovatsiyaviy strategiyani shakllantirishda qo'llaniladigan usul va uslublar, innovatsiyaviy mahsulot kategoriyasi, ishlab chiqilayotgan innovatsiya turlari, ilmiy-tadqiqot ishlari natijalarining ishlab chiqarishga jalb etish va uni qo'llanilishiga bog'liq bo'ladi[1]. Bozor iqtisodiyoti sharoitida innovatsiyalarni tizimli tavsiflash uslubiyati xalqaro standartlarga asoslangan bo'lib, ular bo'yicha tavsiyalar 1992 yil Oslo shahrida qabul qilingan. Oslo qo'llanmasi‖ nomi shundan olingan[2].

Mamalakatn iqtisodiyotining innovasion imkoniyatlari bo'yicha tasniflaydigan 2024 yil reytingiga ko'ra O'zbekiston 133 davlat iqtisodiyoti orasida 83-o'rinni egalladi.[3] 2020 yil natijalari bo'yicha 93-o'rinnda edi[4]. Ushbu reyting natijalari innovasiyalarning umumiy holati, texnologiyalarning qanchalik tez o'zlashtirilayotgani va bu jarayon jamiyatning rivojlanishiga qanchalik ta'sir

ko‘rsatishini ifodalaydi. Global Innovatsiyalar Indeksi (GII)ning 2024yil reytingi bo‘yich 9 ta ko‘rsatkich yaxshilangani va 3 ta ko‘rsatkich salbiy ekanligini ko‘rishimiz mumkin[5].

O‘zbekistonning (VC – Venture Capital) ko‘rsatkichi bo‘yicha dunyo miqyosida 92-o‘rinda ekanligi bu investitsiyalari bo‘yicha xalqaro reytingini ko‘rsatib beradi, ya’ni 2023 yildagi venchur kapitali 16,87 ming AQSh dollarini tashkil qilgan. Bu shuni anglatadiki O‘zbekiston 2023-yilda 16,870 AQSh dollari miqdorida venchur kapital investitsiyasini jalb qilgan[6]. Venchur kapital deganda, yangi startaplar va innovatsion loyihalarga kiritilgan investitsiyalar nazarda tutiladi. Bu yoqori natija bo‘lmasada iqisodiyotda venchur kapitalga bo‘lga e’tibor ortib borayotganligi, yangi startap loyihalar soni, IT-parklar va inkubator dasturlarining o‘sib borayotganligi, natijada O‘zbekistonga sarmoyadorlar tomonidan qiziqishning ortib borayotganligini ko‘rsatadi.

Global Innovatsiyalar Indeksi (GII) quyidagi mezonlarga amal qiladi:

- ta’lim va ilmiy tadqiqot
- innovasion infratuzilma
- biznes rivojlanishi va bozor hajmi
- patent va ilmiy maqolalar
- texnologik mahsulotlar eksportini amalga oshirish.

Ushbu mezonlar bo‘yicha ijobiy natijalarga erishish uchun sanoat korxonalarning oliy ta‘lim bilan o‘zaro integratsiya asosida faoliyatni amalga oshirishi muhim hisoblanadi. Ta’lim jarayonining nazariy qismidagi talabalar ishtirokini oliy ta’lim tashkilotida tegishli professor-o‘qituvchi, ishlab chiqarish bilan bog‘liq amaliy qismidagi ishtirokini korxonadan biriktirilgan amaliyot rahbarlari tomonidan muvofiqlashtirib borilishi ham ishlab chiqarish va oliy ta‘lim sohasining integratsiyasini oshirishga huquqiy jihatdan asos bo‘lib xizmat qiladi[7].

Global Innovatsiyalar Indeksi (GII) dan tashqari mamlakat innovatsion iqtisodiy salohiyati reytingini ko‘rsatib beruvchi boshqa xalqaro tashkilotlar, **Bloomberg Innovation Index-** innovatsiyalarning iqtisodiy ta’sirini o‘lchaydi**, European Innovation Scoreboard (EIS) –** Yevropadagi innovatsion rivojlanishni kuzatadi**, The Global Competitiveness Index (GCI)-** mamlakatlarning umumiy raqobatbardoshligini baholaydi**, World Digital Competitiveness Ranking (WDCR) –** raqamli texnologiyalarni rivojlantirish darajasini ko‘rsatadi**, The Innovation Output Indicator (IOI) – Innovatsion natijalar indeksi tomonidan ham tadqiqotlar olib boriladi. Ushbu xalqaro tashkilotlarning asosiy mezonlari ham sanoatga yuqori innovatsion texnologilarni jalb qilish, xalqaro ilmiy hamkorlik,** raqamli texnologiyalarni rivojlantirish, IT mutaxassislar soni, Internet va mobil texnologiyalar darajasi, sun’iy intellekt va avtomatlashtirish natijasida **ishlab chiqarish asamaradorligini oshirishga qaratilgan. Mamlakat**

iqtisodiyotining xalqaro darajasini ko‘rsatib beradigan tashkilotlardan biri bu The Innovation Output Indicator (IOI) – Innovatsion natijalar indeksi – asosan patentlar va ilmiy maqolalar, raqamli texnologiyalarni tatbiq etish, startaplar va texnologik kompaniyalar soni mezonlari bo‘yicha tadqiqotlar olib boradi. Bundan ko‘rinib turibdiki xalqaro reyting natijalarni shlab chiqarish va ta'lim sohasi bilan o‘zaro integratsiyasiz amalga oshirib bo‘lmaydi.

Sanoat korxonalarida innovatsion jarayonlarni rivojlantirish raqobatbardoshlikni oshirish, ishlab chiqarish samaradorligini kuchaytirish va iqtisodiy o‘sishni ta'minlash uchun muhim omil bo‘lib hisoblanadi. Ammo bu jarayonda bir qator muammolar va to‘siqlar mavjud.

1. Moliyaviy resurslarning yetishmovchiligi
2. Kadrlar tanqisligi va innovatsion tafakkur yetishmovchiligi
3. Innovatsion infratuzilmaning rivojlanmaganligi
4. Korrupsiya va byurokratik to‘siqlar
5. Bozor talabini tahlil qilishdagi muammolar.

Ushbu muammolarni bartaraf etishda hukumat, tashkilotlar va oliy ta'lim muassasalari tomonidan bir qator vazifalar tizimli amalga oshirilishish zarur:

- ishlab chiqarish va ta'lim grantlarini kengaytirish;
- Xalqaro moliya institutlari bilan hamkorlikni rivojlantirish;
- Xususiy sarmoyadorlar va venchur kapital jalb qilish;
- Korxona-oliygoh-ilmiy tashkilot klasterlarini rivojlantirish;
- Amaliy ilmiy tadqiqotlarni kuchaytirish va olimlar bilan hamkorlikni mustahkamlash;
- Startaplar va yosh ixtirochilarni qo‘llab-quvvatlash dasturlarini kengaytirish;
- Davlat va xalqaro grantlarni shaffof taqsimlash tizimini joriy qilish;
- Raqobat muhiti va iste'molchilar talablarini chuqur o‘rganish;
- Marketing tadqiqotlarini kuchaytirish muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekistonda sanoat korxonalarining innovatsion holatini rivojlantirish, iqtisodiyotni modernizatsiya qilish va global bozor bilan raqobatlasha olishda juda muhim omil hisoblanadi**.** Bugungi kunda davlat tomonidan “O‘zbekiston-2030” strategiyasi doirasida raqamli iqtisodiyot, sun'iy intellekt, innovatsion texnologiyalar va startap ekotizimlarini qo‘llab-quvvatlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu esa mamlakat iqtisodiy taraqqiyotida muayyan o‘sish imkoniyatlarini yaratadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Aliev Y.E.. Innovatsion iqtisodiyot. O‘quv qo‘llanma. - Toshkent: Iqtisodiyot, 2019- yil, 236 bet.
2. Xamdamova G., Astanakulov O., Matchanov A. Innovatsion menejment: Darslik - T.: «Iqtisod-Moliya», 2018. - 434 b.

3. https://www.wipo.int/gii-ranking/en/uzbekistan?utm_source=chatgpt.com
4. https://www.google.com/search?q=Uzbekistan+ranking+in+the+Global+Innovation+Index+2020&oq=Uzbekistan+ranking+in+the+Global+Innovation+Index+2020&aqs=chrome..69i57.4935j1j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8
5. https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2024/uz.pdf
6. https://www.wipo.int/gii-ranking/en/uzbekistan

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASINING TASHQI SAVDO FAOLIYATIYBYU BARQAROR ITQISODIY RIVOJLANISHGA TA'SIRINI BAXOLASH

Radjabov Bunyod Abduxalilovich
TDIU, Jahon iqtisodiyoti va xalqaro iqtisodiy munosabatlar kafedrasi dotsenti v.v.b., PhD, O'zbekiston

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi so'nggi yillarda tashqi savdo faoliyatini modernizatsiya qilish va xalqaro iqtisodiy integratsiyani kuchaytirishga qaratilgan islohotlarni amalga oshirmoqda. Eksport va import hajmlarining o'sishi yoki pasayishi mamlakatning iqtisodiy barqarorligi hamda yalpi ichki mahsulot (YIM) dinamikasiga bevosita ta'sir qiladi. Ushbu tadqiqot O'zbekiston Respublikasining tashqi savdo faoliyati va iqtisodiy barqarorlik o'rtasidagi bog'liqlikni regressiya tahlili yordamida baholashga qaratilgan bo'lib, eksport va import hajmlarining YIMga ta'sirini aniqlash va 2025-yil uchun prognoz yaratish asosiy maqsad hisoblanadi.

Tashqi savdo mamlakat iqtisodiyotining asosiy tarkibiy qismi bo'lib, uning samarali boshqarilishi O'zbekistonning global iqtisodiy tizimga integratsiyalashuvi va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash uchun zaruriy omildir [1]. 2024-yil yanvar-iyun oylarida O'zbekistonning tashqi savdo aylanmasi 36,8 milliard AQSh dollariga yetdi va 2023-yilga nisbatan 5,3% o'sdi, ammo tashqi savdo balansida 7,2 milliard AQSh dollari miqdorida kamomad kuzatildi [2]. Ushbu holat eksport va import o'rtasidagi muvozanatni saqlash, milliy iqtisodiyotning tashqi iqtisodiy shoklarga nisbatan chidamliligini oshirish muhimligini ko'rsatadi. O'zbekiston tashqi savdo siyosatini isloh qilish jarayonida eksport tarkibini diversifikatsiya qilish va import hajmini optimallashtirish bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirmoqda [3]. Ayniqsa, eksport hajmini oshirish va importni ichki ishlab chiqarish orqali almashtirish yo'nalishlari iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashda muhim o'rin tutadi [4].

Tashqi savdo faoliyatining YIMga ta'siri xalqaro tadqiqotlarda ko'p muhokama qilingan bo'lsa-da, O'zbekiston sharoitida eksport va import hajmlarining iqtisodiy o'sishga ta'siri chuqur o'rganilmagan [5]. Eksportning o'sishi iqtisodiy rivojlanishning asosiy omillaridan biri bo'lib, ishlab chiqarish hajmining kengayishi, yangi ish o'rinlari yaratish va milliy valyutaning barqarorligini saqlashga xizmat qilishi mumkin [6]. Shu bilan birga, import hajmining o'sishi texnologik modernizatsiya, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va ichki talabni qondirishda muhim rol o'ynaydi [7].

Ushbu tadqiqot eksport va import hajmlarining O'zbekiston YIMiga ta'sirini regressiya tahlili asosida baholaydi va 2025-yil uchun prognoz yaratish orqali quyidagi muammolarga javob izlaydi:

- O'zbekistonning tashqi savdo hajmlari va YIM o'sishi o'rtasidagi bog'liqlik qanday?
- Eksportning o'sishi iqtisodiy rivojlanishga qanday ta'sir qiladi?
- Importning o'zgarishi ishlab chiqarish sektoriga qanday ta'sir ko'rsatadi?
- 2025-yilda tashqi savdo hajmi qanday bo'ladi va bu YIM o'sishiga qanday ta'sir qiladi?

Mazkur tadqiqot O'zbekistonning tashqi savdo hajmlari va iqtisodiy o'sish o'rtasidagi bog'liqlikni ekonometrik tahlil orqali baholashga qaratilgan. Tadqiqot natijalari iqtisodiy siyosat ishlab chiqish, eksport va import strategiyalarini takomillashtirish hamda xalqaro bozorlarda O'zbekistonning raqobatbardoshligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi [8].

Tahlil jarayonida O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, Jahon banki, Xalqaro Valyuta Jamg'armasi (IMF), OECD, European Parliament va boshqa xalqaro tashkilotlarning rasmiy hisobotlaridan foydalaniladi [9]. Regressiya modeli asosida 2025-yil uchun O'zbekistonning YIM prognozi ishlab chiqildi[10].

ADABIYOTLAR SHARHI

Tadqiqotda foydalanilgan adabiyotlar O'zbekiston Respublikasining tashqi savdo faoliyati va iqtisodiy barqarorlik mavzusini yorituvchi rasmiy hisobotlar, xalqaro tashkilotlarning iqtisodiy sharhlari va ilmiy maqolalar asosida tanlangan. Ular tashqi savdoning YIMga ta'sirini baholash, eksport-import siyosatining iqtisodiy rivojlanishdagi rolini aniqlash va 2025-yil uchun prognoz yaratishda muhim manba bo'lib xizmat qiladi.

O'zbekiston iqtisodiyotining biznes muhiti, investitsion salohiyati va tashqi savdo faoliyati bo'yicha eng muhim xalqaro sharhlardan biri OECD (2023) tomonidan taqdim etilgan bo'lib, ushbu hisobotda eksport faoliyatini qo'llab-quvvatlash va tashqi iqtisodiy aloqalarni rivojlantirish bo'yicha tahlillar keltirilgan [1].

O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi (2024) tomonidan e’lon qilingan O‘zbekistonning tashqi savdo aylanmasi bo‘yicha rasmiy hisobot 2024-yilning birinchi yarmida eksport va import hajmlari, tashqi savdo balansidagi o‘zgarishlar va asosiy savdo hamkorlari haqida real statistik ma’lumotlar beradi. Ushbu hisobot regressiya modeli asosida 2025-yil prognozi yaratish uchun asosiy ma’lumot bazasi bo‘lib xizmat qiladi [2].

O‘zbekiston eksportining tarkibiy o‘zgarishlari va YIMga ta’siri Eshqulova N. N. (2023) tomonidan tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotda eksport tarkibining diversifikatsiyasi, yangi sanoat tarmoqlarining rivojlanishi va tashqi bozorlarga chiqish imkoniyatlari o‘rganilgan. Ushbu manba eksport hajmi va YIM o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganish uchun muhim ahamiyatga ega [3].

Jahon banki tomonidan tayyorlangan "Uzbekistan—Toward a New Economy" (2019) hisobotida iqtisodiy islohotlar, tashqi savdo siyosati va iqtisodiy barqarorlik tahlil qilingan. Ushbu manba O‘zbekistonning iqtisodiy rivojlanishi va xalqaro savdo tendensiyalari bo‘yicha chuqur tahlil beradi [4].

European Parliament (2013) tomonidan e’lon qilingan hujjatda O‘zbekistonning tashqi savdo siyosati, Yevropa Ittifoqi bilan aloqalari va xalqaro iqtisodiy hamkorlik istiqbollari ko‘rib chiqilgan. Ushbu manba xalqaro tashkilotlarning O‘zbekiston iqtisodiyotiga nisbatan bahosi va tashqi iqtisodiy faoliyatini rivojlantirish bo‘yicha tahlillarni o‘z ichiga oladi [5].

O‘zbekiston iqtisodiyotining tashqi savdo hajmlarining statistik tahlili Begalov B., Mamadaliev O., Abdusalomova N. (2022) tomonidan ishlab chiqilgan. Ushbu tadqiqot eksport va importning iqtisodiy barqarorlikka ta’sirini baholash uchun regressiya modeli yaratishda muhim ilmiy asos hisoblanadi [6].

O‘zbekistonning xalqaro iqtisodiy munosabatlari va global iqtisodiy jarayonlarga integratsiyasi bo‘yicha nazariy asos Alimov A., Maxmudov E., Xaydarov N. (2020) tomonidan yoritilgan. Ushbu kitob xalqaro iqtisodiy hamkorlikning O‘zbekiston iqtisodiyotiga ta’sirini tushunish uchun muhim nazariy materiallar beradi [7].

Kuldosheva, G. (2023) tomonidan tayyorlangan ilmiy maqola Markaziy Osiyo davlatlari, jumladan, O‘zbekiston tashqi savdosining tendensiyalarini yoritadi. Ushbu tadqiqot asosiy savdo hamkorlari bilan iqtisodiy aloqalarni va savdo oqimlarining o‘zgarishlarini tahlil qilish uchun muhim manba hisoblanadi [8].

O‘zbekiston Respublikasi qonunchilik bazasi Lex.uz saytidagi rasmiy hujjatlar tashqi iqtisodiy faoliyat, eksport-import tartiblari va bojxona siyosatini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlar bo‘yicha asosiy hujjatlar to‘plamidir [9].

O‘zbekiston Respublikasi Investitsiyalar, sanoat va savdo vazirligining rasmiy ma’lumotlari tashqi iqtisodiy strategiyalar, eksportni rag‘batlantirish va

importni optimallashtirish bo‘yicha davlat siyosati haqida muhim axborot beradi [10].

METODOLOGIYA

adqiqotda O‘zbekiston Respublikasining tashqi savdo faoliyati va iqtisodiy barqarorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik baholandi. Eksport va import hajmlarining YIMga ta’siri oddiy eng kichik kvadratlar (OLS) regressiya modeli yordamida tahlil qilindi va 2025-yil uchun prognoz ishlab chiqildi.

Tahlilda 2010–2024-yillar oralig‘idagi yillik ma’lumotlar ishlatildi. Ma’lumotlar O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi, Jahon banki, Xalqaro Valyuta Jamg‘armasi (IMF) va OECD manbalaridan olindi. Asosiy o‘zgaruvchilar sifatida YIM, eksport va import hajmlari tanlandi.

Tahlil uchun OLS regressiya modeli qurildi:

$$YIM_t = \beta_0 + \beta_1 * Eksport_t + \beta_2 * Import_t + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

Regressiya modeli eksport va importning YIMga ta’sirini baholash va eksport va importning iqtisodiy o‘sishga bog‘liqligini aniqlash uchun ishlatildi. Model baholashda R-kvadrat, F-testi, P-qiymatlar va Durbin-Watson testi kabi statistik mezonlar qo‘llanildi.

2025-yil uchun YIM prognozi regressiya modeli yordamida amalga oshirildi. Eksport va importning o‘rtacha yillik o‘sish sur’atlari asosida eksport hajmi, import hajmi prognoz qilindi. Natijada 2025-yil uchun YIM aniqlandi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Ushbu bo‘limda O‘zbekiston Respublikasining tashqi savdo faoliyati va iqtisodiy barqarorlik o‘rtasidagi bog‘liqlik regressiya tahlili asosida baholanadi. Eksport va import hajmlarining YIMga ta’siri aniqlanadi va 2025-yil uchun prognoz beriladi.

Regressiya tenglamasi

Tadqiqotda 2010–2024-yillar bo‘yicha O‘zbekiston Respublikasining eksport, import va YIM ma’lumotlari asosida oddiy eng kichik kvadratlar regressiya modeli tuzildi. Ushbu model orqali eksport va import hajmlarining O‘zbekiston yalpi ichki mahsulotiga (YIM) ta’siri empirik jihatdan baholandi.

1. Regressiya modeli va matematik ifodasi

OLS regressiya tahlili natijasida O‘zbekiston iqtisodiy o‘sishini eksport va import bilan bog‘lovchi matematik tenglama ishlab chiqild

$$YIM_t = \beta_0 + \beta_1 * Eksport_t + \beta_2 * Import_t + \boldsymbol{\varepsilon}_t$$

Bu yerda:

- YIM_t-O‘zbekistonning yalpi ichki mahsuloti (mlrd. AQSh dollari).

- $Eksport_t$ −O‘zbekistonning joriy yildagi eksport hajmi (mlrd. AQSh dollari).
- $Import_t$-O‘zbekistonning joriy yildagi import hajmi (mlrd. AQSh dollari).
- β_0- doimiy tarkibiy qism (intersept), ya’ni boshqa omillar nol bo‘lsa, YIMning boshlang‘ich darajasi.
- β_1-eksport hajmining YIMga ta’sir koeffitsiyenti.
- β_2-import hajmining YIMga ta’sir koeffitsiyenti.
- ε_t- tasodifiy xatolik yoki modelga kiritilmagan omillar.

Ushbu modelda eksport va import hajmlarining YIMga ta’siri statistik baholandi va ahamiyatli natijalar olindi.

Regressiya natijalari asosida aniq tenglama quyidagicha chiqdi:

$$YIM_t = 29.38 + 3.23 * Eksport_t + 1.95 * Import_t$$

Bu yerda:

·β_0=29.38 → Agar eksport va import nolga teng bo‘lsa, O‘zbekistonning YIMi 29.38 mlrd. dollar atrofida bo‘lishi kutiladi.

·β_2=3.23 → Agar eksport hajmi 1 mlrd. dollarga oshsa, YIM o‘rtacha 3.23 mlrd. dollarga oshadi.

·β_2=−1.95→ Agar import hajmi 1 mlrd. dollarga oshsa, YIM o‘rtacha 1.95 mlrd. dollarga kamayadi.

Bu natijalar eksport va importning O‘zbekiston iqtisodiy o‘sishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

Model natijalari quyidagicha:

Ko‘rsatkich	Qiymat	Sharh
R^2 (Determinatsiya koeffitsienti)	0.999	Model YIM o‘zgarishlarini 99.9% tushuntirib beradi, bu juda yuqori aniqlik darajasi.
F-statistika	8811	Model umuman ahamiyatli ekanligini ko‘rsatadi.
Eksportning P-qiymati	<0.001	Eksportning YIMga ta’siri statistik jihatdan juda muhim.
Importning P-qiymati	0.003	Importning YIMga ta’siri statistik jihatdan muhim.
Durbin-Watson testi	2.02	Avtokorrelyatsiya yo‘qligini bildiradi, ya’ni qoldiq xatoliklar mustaqil taqsimlangan.

Regressiya modelining natijaviy tahlili

Eksportning YIMga ijobiy ta’siri

Eksportning 1 mlrd. dollarga oshishi YIMni o‘rtacha 3.23 mlrd. dollarga oshiradi.

Bu O‘zbekistonning eksportga asoslangan iqtisodiy strategiyasini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi [1].

Yuqori eksport ishlab chiqarish hajmini kengaytirish, xorijiy valyuta oqimini ko‘paytirish va YIMni oshirishga xizmat qiladi [3].

Importning YIMga salbiy ta’siri

Importning 1 mlrd. dollarga oshishi YIMni 1.95 mlrd. dollarga kamaytiradi.

Bu importga haddan tashqari bog‘liqlik iqtisodiy o‘sishni sekinlashtirishi mumkinligini ko‘rsatadi [5].

Texnologik va sanoat importi muhim bo‘lsa ham, iste’mol importining ortib ketishi iqtisodiy barqarorlikka salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [6].

Modelning yuqori aniqlik darajasi

R^2=0.999, ya’ni model O‘zbekistonning YIM o‘zgarishlarini deyarli to‘liq tushuntirib beradi.

P-qiymatlar ($p<0.05$) eksport va importning ahamiyatli ekanligini ko‘rsatadi, bu esa regressiya modelining statistik ishonchliligi yuqori ekanligini bildiradi [7].

Makroiqtisodiy natijalarga ta’siri

Tashqi savdo balansi muhim ahamiyatga ega: Savdo balansining ijobiy bo‘lishi YIM o‘sish sur’atini oshiradi.

Eksport tarkibini diversifikatsiya qilish va importni optimallashtirish iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi [8].

2025-yil uchun prognoz so‘nggi 15 yillik eksport va import hajmlarining o‘rtacha o‘sish sur’atlari asosida shakllantirildi.

2.1. Eksport va import prognozi

Eksport hajmi 2024-yilda 54.5 mlrd. dollar bo‘lib, o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 7% deb hisoblanadi. Shu asosida:

$$Eksport_{2025} = 54.5 * 1.07 = 58.32\ mlrd.dollar$$

- Import hajmi 2024-yilda 47.8 mlrd. dollar bo‘lib, o‘rtacha yillik o‘sish sur’ati 6% deb qabul qilindi. Shu asosida:

$$Import_{2025} = 47.85 * 1.06 = 50.67\ mlrd.dollar$$

2025-yil uchun YIM prognozi regressiya modeliga eksport va import hajmlari kiritilgan holda hisoblandi:

$$YIM_{2025} = 29.38 + (3.23 * 58.32) - (1.95 * 50.67)$$

Hisob-kitob natijasida 2025-yil uchun YIM prognozi:

$$YIM_{2025} = 118.68\ mlrd.dollar$$

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, eksport hajmining o‘sishi O‘zbekiston iqtisodiy o‘sishini sezilarli darajada oshiradi. Yuqori eksport ishlab chiqarish hajmini kengaytirish, xorijiy valyuta oqimini ko‘paytirish va YIMni oshirishga xizmat qiladi [1][3].

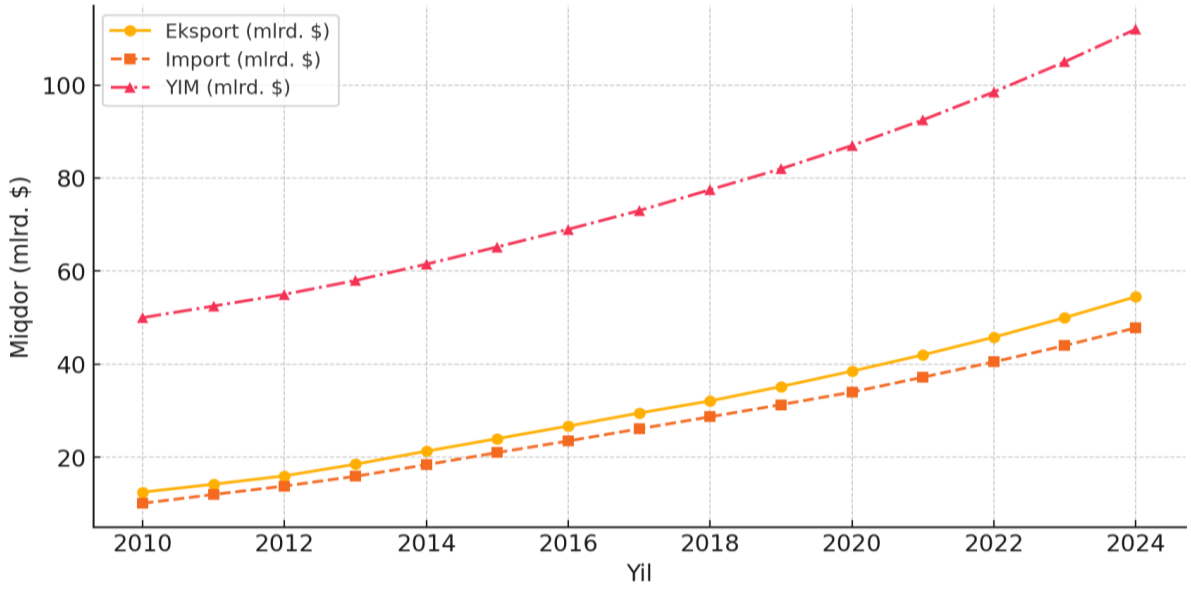
Importning YIMga salbiy ta’siri iqtisodiy strategiyani mahalliy ishlab chiqarishni rivojlantirish va importni optimallashtirishga yo‘naltirish zarurligini ko‘rsatadi.

- O‘zbekiston importining katta qismi tayyor mahsulotlar va iste’mol tovarlaridan iborat bo‘lishi mahalliy ishlab chiqaruvchilarning raqobatbardoshligini kamaytirishi mumkin [6].
- Import qaramligi valyuta balansiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu esa milliy valyutaning qadrsizlanishiga olib kelishi mumkin.

Savdo balansi va iqtisodiy barqarorlik

- Eksport-import balansining ijobiy bo‘lishi iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi.
- Tashqi savdo balansini optimallashtirish orqali YIM o‘sish sur’atini oshirish mumkin [7].

Yuqoridagi hisob kitoblar yordamida quyidagi grafik natijalariga erishildi:

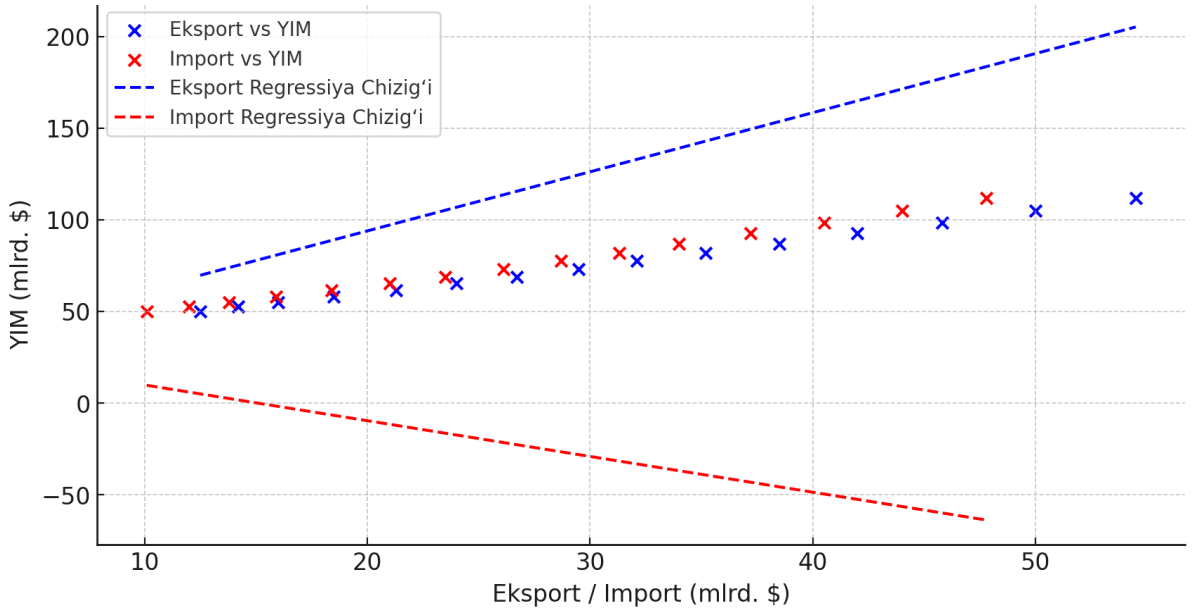


1-rasm. Eksport, Import va YIM dinamikasi(2010-2024)

Yuqoridagi grafik 2010–2024-yillar davomida O‘zbekistonning eksport, import va YIM dinamikasini ko‘rsatmoqda. Ushbu grafikdan eksport va import hajmlarining o‘sish sur’atlari va YIM bilan bog‘liqligi aniq ko‘rinib turibdi:

- Eksport va import yillar davomida uzluksiz oshib bormoqda.

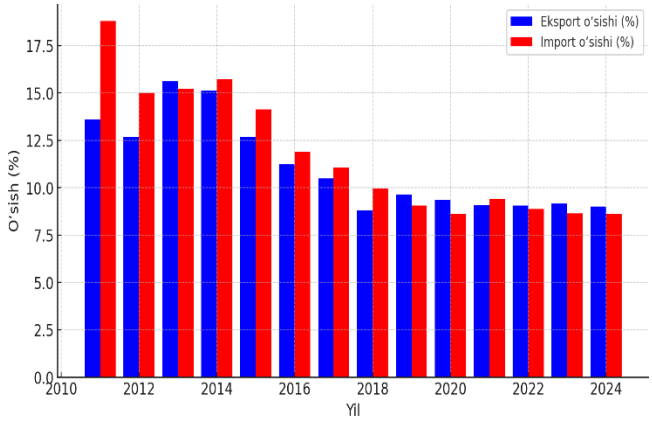
- YIM ham ushbu o‘sish tendensiyasiga ergashgan bo‘lib, bu eksportning YIM o‘sishiga ijobiy ta’sirini tasdiqlaydi.
- Import hajmining oshishi YIM o‘sishini sekinlashtirish ehtimoli borligini anglatadi.



2-rasm. Eksport va importning YIMga ta`siri(Regressiya chizig`i)

Yuqoridagi grafik eksport va import hajmlarining YIM bilan bog‘liqligi:

- Ko‘k nuqtalar eksport hajmi va YIM o‘rtasidagi bog‘liqlikni, qizil nuqtalar esa import hajmi va YIM o‘rtasidagi bog‘liqlikni bildiradi.
- Ko‘k chiziq eksport hajmining YIMga ijobiy ta’sirini aks ettiradi – eksport oshgan sari YIM ham oshmoqda.
- Qizil chiziq import hajmining YIMga salbiy ta’sirini aks ettiradi – import oshgan sari YIM pasaymoqda. Bu natijalar eksportni rag‘batlantirish va importni optimallashtirish O‘zbekiston iqtisodiy o‘sishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

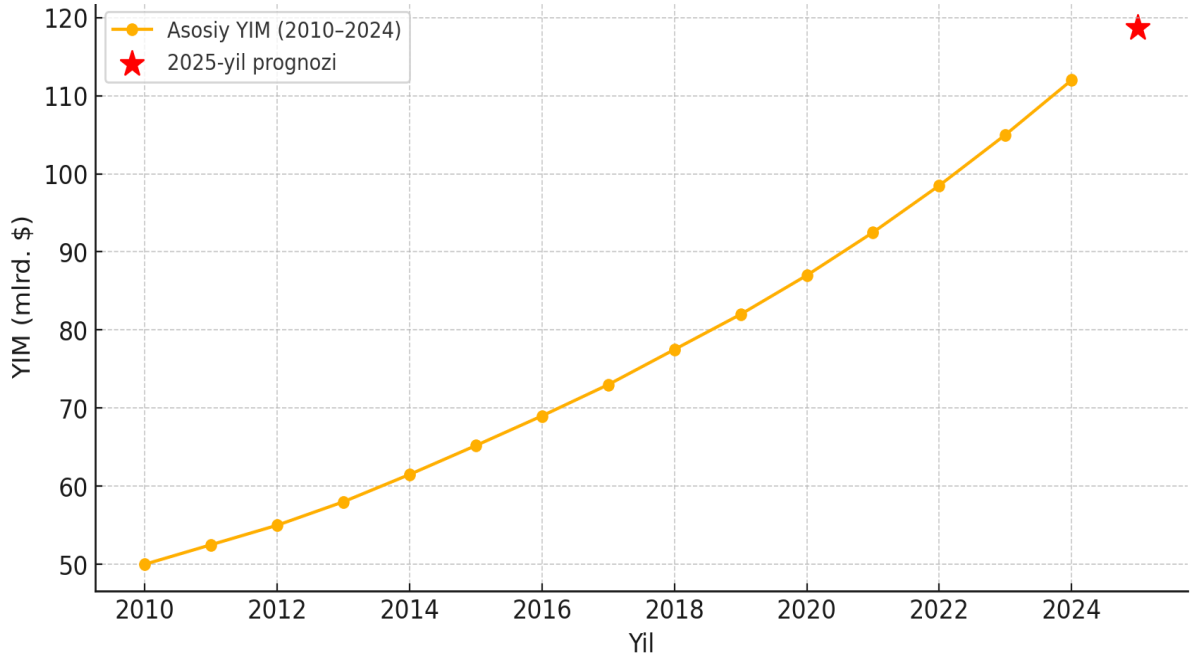


-

4-rasm. Eksport va importning yillik o’sish foizi(2011-2024)

Yuqoridagi ustun diagramma 2011–2024-yillar davomida eksport va import hajmlarining yillik o‘sish sur’atlarini ko‘rsatadi.

- Ko‘k ustunlar – eksport hajmining yillik o‘sish foizi.
- Qizil ustunlar – import hajmining yillik o‘sish foizi.
- Eksport hajmining o‘sishi odatda import hajmining o‘sishidan yuqori bo‘lgan yillarda YIM tezroq oshgan.
- Importning haddan tashqari o‘sishi iqtisodiy balansga salbiy ta’sir qilishi mumkin, bu esa iqtisodiy siyosatda e’tiborga olinishi kerak.



3-rasm. O’zbekiston Respublikasi YIM dinamikasi(2010-2025)

Yuqoridagi grafik 2010–2025-yillar davomida O‘zbekistonning YIM dinamikasini va 2025-yil uchun prognoz qilingan qiymatni aks ettiradi.

- Ko‘k chiziq – O‘zbekiston YIMining 2010–2024-yillar davomida qanday o‘zgarganligini ko‘rsatadi.
- Qizil yulduzcha – 2025-yil uchun prognoz qilingan YIM (118.68 mlrd. dollar).
- YIMning doimiy ravishda oshib borishi eksport hajmining o‘sishi bilan bog‘liq ekanligini tasdiqlaydi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot natijalari O‘zbekiston Respublikasining tashqi savdo faoliyati va iqtisodiy barqarorligi o‘rtasida mustahkam bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Eksport hajmining oshishi iqtisodiy o‘sishni jadallashtirishga xizmat qiladi, importning esa samarali boshqarilishi iqtisodiy barqarorlikni ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Regressiya natijalari eksportning iqtisodiy rivojlanishga sezilarli ijobiy ta’sirini tasdiqlaydi. Importning oqilona boshqarilishi va ichki ishlab chiqarishni rivojlantirish esa iqtisodiy o‘sish sur’atlarini yanada oshirishga xizmat qiladi.

2025-yil uchun prognoz qilingan natijalar O‘zbekistonning tashqi savdo imkoniyatlarini kengaytirish va iqtisodiy barqarorlikni mustahkamlash zarurligini ko‘rsatmoqda. Eksport salohiyatini oshirish, importni optimallashtirish va milliy ishlab chiqarishni rivojlantirish orqali iqtisodiyotning barqaror o‘sishi ta’minlanishi mumkin.

Ushbu tadqiqot natijalari tashqi savdo faoliyatining samaradorligini oshirish va iqtisodiy rivojlanish strategiyalarini shakllantirishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. OECD (2023). Insights on the Business Climate in Uzbekistan.
2. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi (2024). O‘zbekiston Respublikasining tashqi savdo aylanmasi bo‘yicha hisobot (Yanvar-Iyun 2024).
3. Eshqulova, N. N. (2023). O‘zbekiston eksporti diversifikatsiyasining yo‘nalishlari.
4. World Bank (2019). Uzbekistan—Toward a New Economy: Country Economic Update.
5. European Parliament (2013). Uzbekistan: Selected Trade and Economic Issues.
6. Begalov B., Mamadaliev O., Abdusalomova N. (2022). Statistical Analysis of The Impact of Foreign Trade on The Economy of The Republic of Uzbekistan.

OLIY TA’LIM MUASSASALARIDA SUN’IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARINI OSHIRISH

Radjabov Bunyod Abduxalilovich
TDIU, Jahon iqtisodiyoti va xalqaro iqtisodiy munosabatlar kafedrasi dotsenti v.v.b., PhD

Sun'iy intellekt (SI) hozirgi kunda kundalik hayotimizda keng qo‘llanilmoqda, internet ilovalari, smartfonlar va hatto maishiy texnikalar kabi turli sohalarda ishlatiladi. Ta'lim sohasida esa, SI tez sur'atlar bilan rivojlanib, oliy ta'limda o'qitish va o'rganish jarayonlarini yanada samarali qilish imkoniyatiga ega. SI, o'z navbatida, "o'rganish, moslashish, sintetiklash, o'z-o'zini tuzatish va murakkab vazifalarni bajarish uchun ma'lumotlardan foydalanish" kabi insonga o'xshash jarayonlarni amalga oshiradigan texnologiya sifatida ta'riflanadi. Horizon Report 2020 (Brown va boshq., 2020) hisobotida esa SI oliy ta'limga katta ta'sir ko‘rsatadigan texnologiyalar orasida sanalgan. Ushbu hisobotda ta'lim texnologiyalari sohasida global o'zgarishlar va rivojlanishlar haqida batafsil ma'lumot berilgan. Bu maqola esa SI texnologiyalarining o'quvchilarga va

o'qituvchilarga qanday yordam berishi mumkinligini, jumladan, shaxsiylashtirilgan o‘qish, aqlli o‘qituvchilar tizimlari, hamkorlikni qo‘llab-quvvatlash va avtomatik baholash kabi sohalarni ko‘rib chiqadi. Shuningdek, maqolada SI texnologiyalari bilan bog‘liq etik muammolar ham muhokama qilinadi.

Bugungi kunda sun’iy intellekt (SI) hayotimizning turli sohalariga jadal kirib kelmoqda. Internet ilovalari, smartfonlar va hatto maishiy texnikalardan tortib, ta’lim jarayonigacha bo‘lgan keng qamrovli maydonlarda SI texnologiyalaridan foydalanilmoqda. Oliy ta’lim sohasi ham bundan mustasno emas. Sun’iy intellekt o‘quv jarayonlarini optimallashtirish, talabalar bilimini baholash, moslashtirilgan ta’lim sharoitlarini yaratish va hamkorlikni rivojlantirish kabi yo‘nalishlarda katta imkoniyatlarga ega.

Horizon Report (2020) ma’lumotlariga ko‘ra, SI oliy ta’limda inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lishi mumkin bo‘lgan oltita asosiy texnologiyalardan biri sifatida qayd etilgan. Sun’iy intellektdan foydalanish natijasida moslashtirilgan o‘qish, aqlli dars berish tizimlari, avtomatlashtirilgan baholash kabi jarayonlar yanada rivojlanmoqda. Bu esa o‘qituvchilarga ta’lim sifatini oshirish va o‘quv jarayonini yanada samarali tashkil etish imkonini beradi.

Ushbu maqolada sun’iy intellektning oliy ta’limga ta’siri, uning asosiy imkoniyatlari va yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan muammolar muhokama qilinadi. Shuningdek, SI texnologiyalaridan foydalanish natijasida talabalar va o‘qituvchilar uchun yuzaga keladigan o‘zgarishlar ham tahlil qilinadi.

Ko‘p yillardan beri ta'lim olimlari har bir o‘quvchining shaxsiy ehtiyojlariga mos o‘qish tizimining zarurligini ta'kidlab kelishadi. Bu g‘oya shaxsiylashtirilgan o‘qish, farqlashgan o‘qish va so‘nggi yillarda "personalizatsiyalangan o‘qish" deb nomlanadi. O‘qish jarayoni har bir o‘quvchining o‘rganish uslubiga mos kelishi kerak, ya'ni tizim o‘quvchining ehtiyojlariga moslashishi lozim, o‘quvchi tizimga moslashmasligi kerak. SI texnologiyalari o‘quvchilarga o‘ziga mos o‘quv materiallarini taqdim etish orqali maxsus o‘qish imkoniyatlarini yaratadi. Kursdagi o‘quvchining xulq-atvorini tahlil qilib, SI tizimlari o‘quvchiga individual ravishda qanday materiallar va faoliyatlar mos kelishini aniqlab, ularga tavsiyalar beradi. Moslashuvchan sun'iy intellekt tizimlari, aqlli agentlar, aqlli elektron o‘qitish tizimlari va aqlli o‘qitish tizimlari o‘quvchilardan yig‘ilgan ma'lumotlarga asoslanib, o‘quv materiallarini tavsiya qilish yoki taqdim etish imkonini beradi. Bu tizimlar, masalan, o‘quvchining avvalgi javoblariga asoslanib savollarni darajalashtirish yoki o‘quvchining oldingi qidiruvlariga qarab o‘qish materiallarini tavsiya qilish kabi imkoniyatlarga ega. Huang va Chen (2016) oliy ta'limda aqlli dars berish tizimlarini quyidagicha ta'riflaganlar:

1) O‘quvchining bilim darajasi, o‘rganish uslubi, kognitiv darajasi va motivatsiyasi haqidagi ma'lumotlar.

2) O‘quvchilarni tahlil qilish, ularga mos strategiyalar va metodlarni ishlab chiqish.
3) O‘qituvchi va o‘quvchilarning bilimlarini birlashtirish.
4) AI tizimi o‘quvchining xatoliklarini va tushunmovchiliklarini aniqlaydi.

O‘qituvchilar talabalar uchun guruhlar tashkil qilish va muhokamalarni boshlashda ko‘p vaqt sarflaydi. AI, talabalar guruhlarini moslashtirishda tezlik va aniqlikni oshirish uchun yordam beradi (Luckin va boshq., 2016). AI tizimlari o‘quvchilarni o‘rganish ehtiyojlari yoki qiziqishlariga qarab mos guruhlarga ajratishi mumkin. Oliygohda o‘qituvchilar uchun vaqtni ko‘p sarflaydigan vazifa — muhokama forumlarini o‘qish va ularni nazorat qilishdir. AI tizimlari bu jarayonni o‘z zimmasiga olib, muhokamalarda noto‘g‘ri tushunchalarni yoki mavzudan chetga chiqishlarni aniqlashda yordam berishi mumkin.

1-jadval. AI tizimlarining oliy ta'limda qo‘llanilishining statistik natijalari

№	AI Tizimi	Qo'llanilishi	Talabalar uchun afzalliklar	O'qituvchilar uchun afzalliklar	Statistik natijalar
1.	Moslashtirilgan o'qish materiallaridan foydalangan	Talabalar uchun individual o'quv materiallar	O'qish materiallari shaxsiylashtiriladi	O'qituvchilarga har bir talabaga mos o'qish usulini taqdim etish imkoniyati	80% talaba moslashtirilgan o'qish
2.	Aqlli dars berish tizimlari	Talabalarni real vaqt rejimida tahlil qilish	O'qish jarayonida qo'llab-quvvatlash va maslahatlar	O'qituvchilarni talaba xatolarini tez aniqlashda yordam beradi	70% o'qituvchilar tizimni samarali baholashgan
3.	Hamkorlikni qo'llab-quvvatlash	Guruhlarda ishlashni tezlashtirish	Yangi guruhlar shakllanadi, muhokama imkoniyatlari yaxshilanadi	O'qituvchilar muhokamalarga nazoratni osonlashtiradi	65% talaba onlayn muhokamalarda faol ishtirok etgan
4.	Avtomatlashtirilgan baholash	Insho va boshqa yozma ishlarni avtomatik baholash	O'z insho va ishlarini o'rganish va takomillashtirish	Baholash jarayonini tezlashtirish, ko'proq vaqtni talabalar bilan muloqotga sarflash	85% talabalar baholash tizimini ijobiy baholashgan

AIning keng tarqalgan qo‘llanilishi avtomatik baholashdir. Bu faqat ko‘p tanlovli testlarni baholashni emas, balki AI yordamida o‘quvchilarning yanada murakkab matnli topshiriqlarini ham baholashni o‘z ichiga oladi.1-jadval sun'iy intellektning oliy ta'limdagi samaradorligini ko‘rsatadi. Moslashtirilgan o‘qish, aqlli

dars berish tizimlari, hamkorlikni qo‘llab-quvvatlash va avtomatlashtirilgan baholash talabalarga individual yondashuv yaratib, o‘qituvchilarga ish samaradorligini oshirish imkonini beradi. Statistik natijalar SI texnologiyalari ta'lim jarayonini sezilarli darajada yaxshilayotganini tasdiqlaydi. Insho baholash o‘qituvchilar uchun katta foyda keltiradi, chunki ular uzoq vaqtlardan beri talabalar ishonch hosil qiladigan maqolalarni baholashda ko‘p vaqt sarflaydilar. Bu vaqtni o‘qituvchilar va talabalar o‘rtasida yanada samarali muloqotga sarflash mumkin. AI yordamida avtomatik insho baholash tizimlari, masalan, CyWrite, WriteToLearn va Research Writing Tutor, talabalar uchun muhim fikr-mulohazalar taqdim etadi, shuningdek, ularga o‘z insho yozishlarini tuzatish va yaxshilash imkonini beradi.

AI texnologiyalarining katta imkoniyatlari bilan birga, ularning axloqiy jihatlarini ham inobatga olish zarur. AI o‘quvchilarni qo‘llab-quvvatlashda katta imkoniyatlarga ega bo‘lsa-da, o‘quvchidan qanday ma'lumotlar yig‘ilishi kerakligini aniqlash muhimdir. AI tizimi kuchli bo‘lishi uchun, o‘quvchining shaxsiy ma'lumotlarini, jumladan, kognitiv darajalarini va qiziqishlarini yig‘ish kerak. O‘qituvchilar bu ma'lumotlarning qanday ishlatilishi va himoyalanishi haqida o‘ylab ko‘rishlari zarur.

Sun'iy intellekt oliy ta'limda o'qitish va o'rganishni qo'llab-quvvatlashda katta imkoniyatlarga ega. Ushbu maqola ushbu imkoniyatlarning bir nechta misollarini keltiradi, masalan, moslashtirilgan o'qish, aqlli dars berish tizimlari, hamkorlikni qo'llab-quvvatlash va avtomatlashtirilgan baholash. O'qituvchilarga ushbu yangi vositalarni sinab ko'rish tavsiya etiladi, chunki ular talabalar uchun aniq va o'z vaqtida qo'llab-quvvatlash va kontent taqdim etadi, shuningdek, o'qituvchilarga talabalar bilan ishlashga ko'proq vaqt ajratish imkoniyatini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, D. C., & Grajek, S. (2020). EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition. EDUCAUSE.
2. Crompton, H., Bernacki, M., & Greene, J. (2020). Psychological foundations of emerging technologies for teaching and learning in higher education. Current Opinion in Psychology 36, 101-105. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352250X20300695
3. Huang, J., & Chen, Z. (2016). The research and design of web-based intelligent tutoring system. International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering, 11(6), 337–348. https://doi.org/10.14257/ijmue.2016.11.6.30
4. Luckin, R., Homes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in Education. Pearson.

KOMPANIYALAR KAPITAL AKTIVLARINI SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Usmonov Bunyod Aktam o‘g‘li
TDIU mustaqil izlanuvchisi

Bozor iqtisodiyoti va raqobat muhiti keskin kuchayib borayotgan bugungi sharoitda kompaniyalar uchun mavjud resurslardan, ayniqsa kapital aktivlardan oqilona foydalanish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Kapital aktivlar – bu uzoq muddatli foydalaniladigan vositalar bo‘lib, kompaniyaning asosiy ishlab chiqarish, xizmat ko‘rsatish yoki tijorat faoliyatini amalga oshirishga xizmat qiladi. Ular orasida ishlab chiqarish uskunalari, bino-inshootlar, transport vositalari va boshqa moddiy vositalar mavjud. Ushbu aktivlardan maksimal darajada samarali foydalanish orqali kompaniyalar ishlab chiqarish hajmini kengaytirishi, xarajatlarni kamaytirishi va foyda ko‘rsatkichlarini oshirishi mumkin.

So‘nggi yillarda kapital aktivlarning boshqaruv samaradorligi bo‘yicha bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan:

Roy et al. (2025) kompaniyalar boshqaruvchilari malakasi va ularning ish kapitalini boshqarishdagi roli haqida fikr yuritadi. Ular ish kapitali samaradorligining asosiy omili sifatida menejerlarning qaror qabul qilish qobiliyatini ko‘rsatadi. Xiaoli et al. (2025) raqamli moliya va ichki qiymat zanjiri orqali asosiy vositalarga kiritilgan investitsiyalar samaradorligini oshirishga urg‘u beradi. Ular texnologik transformatsiya kapital aktivlardan samarali foydalanishni kuchaytirishini aniqlagan. Ji & Zhang (2025) Xitoydagi kompaniyalar misolida soliq imtiyozlari va asosiy vositalar quvvatidan foydalanish o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganib chiqdi. Mardiyani et al. (2025) kompaniya o‘lchami, qarz va aktiv rentabelligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni tahlil qilgan.

Kapital aktivlar samaradorligini oshirish bir nechta asosiy yo‘nalishlarda amalga oshiriladi. Ilmiy manbalar va real kompaniyalar tajribasiga tayanib, quyidagilarni tahlil qilish mumkin:

a) Monitoring va audit tizimlari – kapital aktivlar holatini doimiy monitoring qilish kompaniyaning ularni samarali ishlatishini ta’minlaydi.

b) Texnologik modernizatsiya – energiya tejovchi texnikalarning joriy qilinishi xarajatlarni kamaytirish bilan birga ekologik ta’sirni ham kamaytiradi.

c) Kapital strukturasini optimallashtirish – qarz va xususiy kapital nisbati orqali resurslarni samarali yo‘naltirish.

d) Raqamlashtirish va ERP tizimlari – ERP tizimlari aktivlar holatini real vaqt rejimida kuzatib borishga imkon beradi.

e) Ijara va qo‘shimcha daromad manbalari – kam foydalaniladigan aktivlarni ijaraga berish orqali qo‘shimcha daromad olish.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, kapital aktivlardan foydalanish samaradorligini oshirish kompaniyaning moliyaviy muvaffaqiyati va strategik barqarorligini ta’minlashning ajralmas qismidir. Yuqorida keltirilgan yondashuvlar orqali kompaniyalar o‘z resurslaridan oqilona foydalana oladilar. Ilmiy adabiyotlar shuni ko‘rsatadiki, texnologik modernizatsiya, raqamli boshqaruv tizimlari, soliq siyosatining rag‘batlantiruvchi mexanizmlari va boshqaruvchilar malakasi kapital aktivlar samaradorligini oshirishda muhim omillardir. Har bir kompaniya o‘zining o‘ziga xos holatiga ko‘ra individual strategiya ishlab chiqishi va ushbu tavsiyalarni moslashtirishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Ma Xiaoli, Shi Benye, Lu Hongliang, Ali Raza, Domestic value chain, digital finance and the quality of firm's export products, Research in International Business and Finance, 2025, 102877, ISSN 0275-5319, https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2025.102877.
2. Ji, L., & Zhang, W. (2025). How do capital-biased tax incentives affect the capacity utilization rate of companies? Micro-empirical evidence from China. *Applied Economics*, 1–14. https://doi.org/10.1080/00036846.2025.2480759
3. Mardiyani, M., Maiyaliza, M., Hidayat, R. R., & Pramudya, M. D. (2025). Analysis of Current Ratio and Debt to Equity Ratio on Return On Assets with Company Size as a Moderating Variable. *IJEBD (International Journal of Entrepreneurship and Business Development), 8*(2), 282-290.

MINTAQADA INVESTITSIYA FAOLIYATINI FAOLLASHTIRISHNING KONSEPTUAL TAMOYILLARI

Inamov Farxodjon Ikrom o’g’li
fred.inamov@gmail.com
Namangan Muhandislik-qurilish Instituti doktoranti

Bugungi kunda davlat boshqaruvini markazsizlashtirish yo‘nalishi tufayli hududlarning iqtisodiy ahamiyati ortib bormoqda. Mamlakat miqyosida barqaror iqtisodiy o‘sishni ta’minlash va mintaqaviy nomutanosibliklarni kamaytirish investitsiya resurslarini jalb qilish orqali amalga oshirilishi mumkin. Shuning uchun mintaqaviy darajada investitsiya faoliyatini faollashtirish dolzarb masala hisoblanadi.

O‘zbekiston mintaqalarining past investitsion faolligi bir qator muammolar bilan bog‘liq. Xususan, korrupsiya va byurokratizm, yashirin iqtisodiyotning yuqori darajasi, sud tizimi va fiskal siyosatning nomukammalligi, investorlar uchun

kafolatlarning pastligi, infratuzilma yetishmovchiligi kabi omillar investitsiya muhiti rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu salbiy omillarni bartaraf etish mintaqaning iqtisodiy barqarorligini oshirish va investitsiya faolligini rag'batlantirishning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi.

Asosiy qism.

So'nggi yillarda investitsiya faoliyatini rivojlantirish bo'yicha turli xil yondashuvlar shakllanmoqda. Xalqaro miqyosda barqaror rivojlanish vazifalariga muvofiq investitsiya siyosatini shakllantirish tendensiyasi kuzatilmoqda. L. Fedulovning fikricha, ijtimoiy va ekologik investitsiyalarning faollashuvi global miqyosda kuzatilmoqda. Shu bilan birga, Yu. Makogon investitsiya faoliyatini ekologiya, iqtisodiy modernizatsiya va ijtimoiy dasturlarni rivojlantirish bilan bog'laydi. O.V. Chernikovaning ta'kidlashicha, investitsiya jarayoni qanchalik faol bo'lsa, iqtisodiy rivojlanish shunchalik tez amalga oshiriladi.

Shuningdek, mintaqaviy iqtisodiyot sohasida olib borilgan tadqiqotlar investitsiyalarning uzoq muddatli iqtisodiy barqarorlikka ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Investitsion iqlimni yaxshilash uchun davlat tomonidan turli soliq imtiyozlari, subvensiyalar va infratuzilmaviy loyihalarni amalga oshirish muhim ahamiyat kasb etadi.

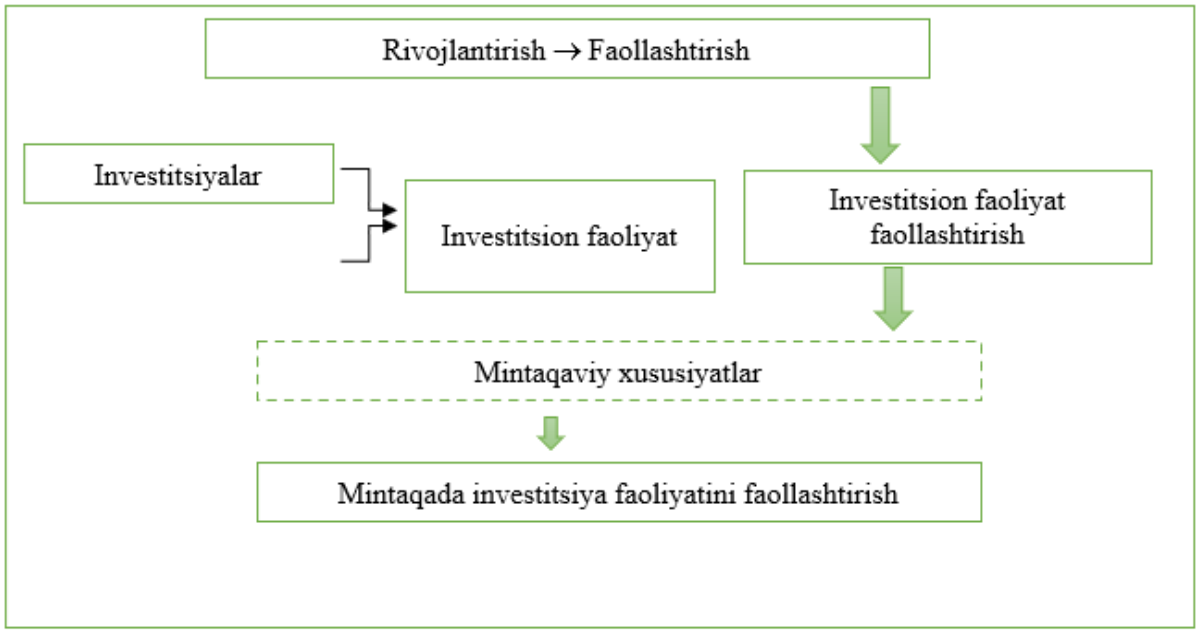
Bu davlatning iqtisodiy siyosatining hal qiluvchi bo'g'ini bo'lib, mamlakat va ayniqsa, mintaqalarning barqaror iqtisodiy o'sishini ta'minlaydi. Iqtisodiy adabiyotlarda "investitsiya faolligi" tushunchasiga alohida e'tibor beriladi. I.I. Rayzberg investitsiya faolligini investitsiya jozibadorligining samarali belgisi sifatida ko'rib chiqadi va uni "mamlakatning asosiy kapitaliga investitsiyalarni jalb qilish hajmi va sur'ati bilan tavsiflanadigan mamlakat mintaqasida investitsiya faoliyatining rivojlanishi va intensivligi" deb ta'riflaydi. Bir oz boshqacha yondashuvni qo'llagan holda, K.Kojima va T.Osawa investitsiya faolligini investitsiya faoliyatining keng ko'rsatkichlariga taalluqli qilib, investitsion faollik mintaqaviy iqtisodiy tizimning resurs va amalga oshirilgan investitsiya imkoniyatlarini hisobga oladigan investitsiya jarayonlarining intensivlik darajasi ekanligini ta'kidlaydilar.

Bizningcha, investitsion faollik mintaqadagi investitsiya sektorining real holatini aks ettiradi. Shu bilan birga, hududda investitsiya faoliyati jarayonlarini jonlantirish va jadallashtirishni kuchaytirish hamda rag'batlantirish zarurligi nuqtai nazaridan "investitsiya faoliyatini faollashtirish" tushunchasiga ta'rif berishni maqsadga muvofiq deb bilamiz.

Mintaqaga nisbatan ushbu atama ilmiy adabiyotlarda to'liq ochib berilmaganligini unutmang. Umuman olganda, "faollashtirish" faollikni oshirish jarayoni sifatida belgilanadi: faollikni kuchaytirish, jonlantirish, yanada harakatchan holatga, hal qiluvchi harakatlarga o'tish, faolroq bo'lishga undash, faollikni oshirish

uchun rag'batlantirish natijasi, boshqaruv organiga ta'sir qilish, o'sish sur'atlarining tezlashishi. "Investitsiya faoliyatini faollashtirish" atamasi fuqarolar, yuridik shaxslar va davlatning investitsiyalarni amalga oshirish bo'yicha harakatlari intensivligining oshishini anglatishi mumkin.

Bizningcha, mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirishni cheklangan investitsiya resurslarini maqbul taqsimlashga erishish va ularni jalb qilishning miqdoriy hamda sifat ko'rsatkichlarini oshirish uchun investitsiya jarayonlariga maqsadli ta'sir ko'rsatish deb ta'riflash o'rinlidir. Mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirish mohiyatini ochib berishda tushunchalarning o'zaro bog'liqligini quyidagicha tasvirlash maqsadga muvofiqdir (1.2.1-rasm).



1.2.1-расм. Mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirishning mohiyatini ochib berishda tushunchalar munosabati

Mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirish va mintaqaning integratsiya jarayonlarida ishtirok etishi hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishni jadallashtirishning asosiy jihatlari hisoblanadi. Bu borada, davlatning mintaqaviy siyosatini shakllantirishda raqobatdosh ustunliklarni hisobga olish va hududning investitsiya salohiyatidan samarali foydalanish muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotlardan shuni ta'kidlash lozimki, mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirish masalalarida hududlarda investitsiya resurslari manbalarini shakllantirish, hududiy darajada investitsiya faoliyatini boshqarish tizimini shakllantirish va rivojlantirish, mintaqaviy investitsiya bozorlarining to'laqonli faoliyati kabi konseptual masalalar va yo'nalishlar rivojlangan davlatlardagidek to'liq ishlab chiqilmagan. Mintaqada investitsiyalarni jalb etish jarayonini boshqarish konsepsiyasini ishlab chiqish masalasi kelgusida reprodutiv jarayonlarni tiklash va hududiy iqtisodiyot tizimining iqtisodiy o'zini-o'zi ta'minlashga

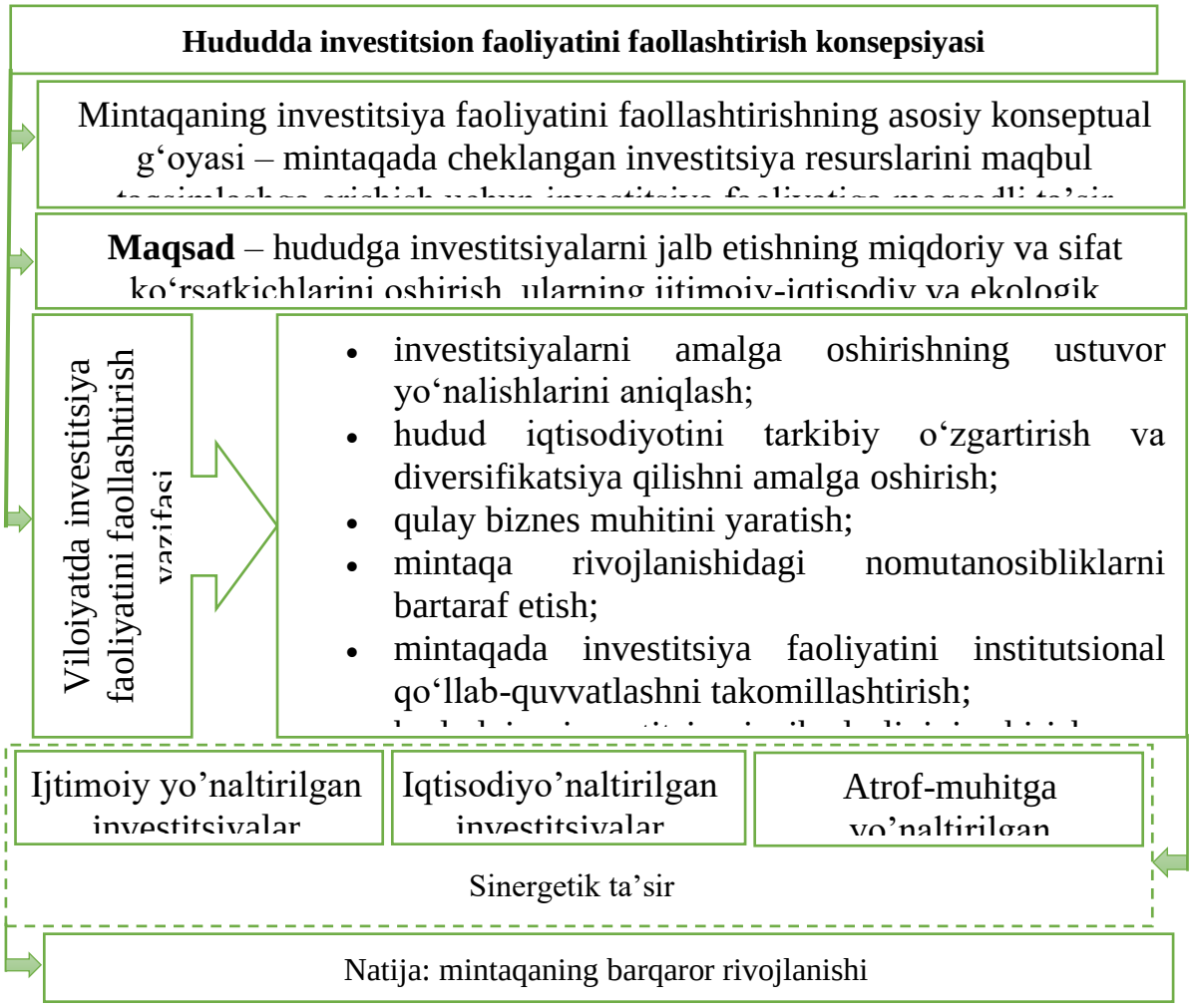
asoslangan bo‘lishi kerak. Mintaqada investitsiya faoliyatining faollashuvi natijasi — mintaqaning ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik sohalariga investitsiya kiritishdan sinergik samaraga erishish hamda barqaror rivojlanish istiqbollarini ta’minlashdir.

Hozirgi bosqichda investitsiya faoliyati ham investor, ham butun jamiyat ehtiyojlarini qondirish nuqtai nazaridan tobora ko‘proq ko‘rib chiqilmoqda. Investorning maqsadi qo‘yilgan resurslardan, xususan, daromaddan maksimal foyda olishdir. Zamonaviy investitsiya nazariyalarida asosiy e’tibor ularning samaradorligi va ijtimoiy foydali natijalarga qaratilgan bo‘ladi. Iqtisodiy yo‘naltirilgan investitsiyalar investitsiya faoliyatini amalga oshirishdan iqtisodiy samaradorlikka, ya’ni qiymatda ifodalangan foydali natijaga erishishga qaratilgan. Iqtisodiy yo‘naltirilgan investitsiyalar natijalari nafaqat foyda, balki ishlab chiqarish hajmini oshirish, modernizatsiyani rag‘batlantirish, bozor raqobati darajasini oshirish, to‘lov balansiga ijobiy ta’sir ko‘rsatish, investitsiya infratuzilmasini rivojlantirish va boshqa omillarni ham o‘z ichiga oladi.

Mintaqaviy investitsiya muhitini rivojlantirishda quyidagi omillar hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi:

- Infratuzilmaviy rivojlanish: Transport va kommunikatsiya tarmoqlarining takomillashtirilishi investitsion muhitni yaxshilashga xizmat qiladi.
- Qonunchilik barqarorligi: Investorlar uchun kafolat va himoya tizimining kuchaytirilishi investitsiyalar hajmini oshiradi.
- Ijtimoiy-iqtisodiy omillar: Mintaqada ishchi kuchining sifati va mehnat bozorining moslashuvchanligi investitsion jozibadorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatadi.
- Moliyaviy rag‘batlantirish: Investorlarga soliq imtiyozlari va subsidiya tizimining joriy etilishi investitsiya hajmini oshirishga xizmat qiladi.

Ijtimoiy yo‘naltirilgan investitsiyalar samarasi aholining turmush darajasini oshirish, qo‘shimcha ish o‘rinlari yaratish, ishsizlik darajasini pasaytirish, aholining ta’lim va madaniy saviyasini yuksaltirish, demokratik huquq hamda erkinliklarning hayotga tatbiq etilishini ta’minlash, millat ma’naviyatini yuksaltirish va milliy boylikni oshirishda o‘z ifodasini topadi. Bizning fikrimizcha, ijtimoiy samaradorlik investitsiya faoliyati va uni faollashtirish jarayonining ajralmas qismi bo‘lib, e’tibordan chetda qolmasligi kerak. Makro va mezo darajada investitsiya samaradorligining ko‘rsatkichi ularning ijtimoiy takror ishlab chiqarish jarayonini ta’minlash qobiliyatidir. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, biz mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirish konsepsiyasini taklif qilamiz, u boshqalardan farqli o‘laroq, 1.2.2-rasmda ko‘rsatilgandek ifodalanadi.



1.2.2-rasm. Hududda investitsion faoliyatini faollashtirish konsepsiyasi

Investitsiya faoliyatining faollashuvi natijasida quyidagi samaralarga erishish mumkin:

- Iqtisodiy yo'nalishda ishlab chiqarish hajmini oshirish, modernizatsiyani rag'batlantirish va to'lov balansiga ijobiy ta'sir ko'rsatish.
- Ijtimoiy yo'nalishda aholi turmush darajasini oshirish, qo'shimcha ish o'rinlari yaratish va ishsizlik darajasini pasaytirish.
- Ekologik yo'nalishda atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash.

Xulosa

Maqoladagi tahlillar asosida quyidagi xulosalar chiqarildi:

- Mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirish iqtisodiy barqarorlikni oshirishning muhim omili hisoblanadi.

- Investitsiya faoliyatining samaradorligini oshirish uchun infratuzilmani rivojlantirish, qonunchilik barqarorligini ta'minlash va investitsion muhitni yaxshilash zarur.
- Investitsiyalarni jalb qilishda nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy va ekologik omillar ham hisobga olinishi lozim.
- Mintaqaviy investitsiya strategiyalarining samaradorligini oshirish uchun davlat va xususiy sektor hamkorligini rivojlantirish muhim.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Fedulov L. Xalqaro investitsiya faoliyatining rivojlanish tendensiyalari. Moskva, 2020.
2. Makogon Yu. Global investitsiya jarayonlari va ularning ekologik omillari. Kiyev, 2019.
3. Chernikova O.V. Mintaqaviy investitsion siyosat. Sankt-Peterburg, 2021.
4. Smith A. Regional Economic Development and Investment Strategies. London, 2022.
5. Johnson M. Foreign Direct Investment Trends in Emerging Markets. New York, 2023.
6. O'zbekiston Respublikasining "Mas'uliyati cheklangan hamda qo'shimcha mas'uliyatli jamiyatlar to'g'risida" 01.03.2002-y. Qonuni. https://lex.uz/docs/-22525.
7. O'zbekiston Respublikasining "Aksiyadorlik jamiyatlari va aksiyadorlarning huquqlarini himoya qilish to'g'risida" 26.04.1996 yildagi 223-I-son Qonuni. https://lex.uz/docs/-6567

UMUMIY FOYDALANISHDAGI AVTOMOBIL YO'LLARI EKSPLUATATSIYASI (SAQLASH VA TA'MIRLASH) ISHLARIGA XUSUSIY SEKTORNI JALB QILISH LOYIHALARIGA E'LONLARNI JOYLASHTIRISH.

Pardayev Fayzulla G'affarovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti katta o'qituvchisi
f.gaffarovich@tsue.uz

Respublikamizda umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari uzunligi 42 ming 700 km tashkil etadi. Ushbu yo'llarda saqlash ishlarini Avtomobil yo'llari tarkibidagi korxonalar tomonidan amalga oshirib kelinmoqda.

Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi va viloyat hokimliklari bilan birgalikda 2024-yil 1-yanvardan boshlab tajriba-sinov tariqasida Qoraqalpog'iston Respublikasi va viloyatlarda uzunligi 20 km.gacha bo'lgan

umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llarini ekspluatatsiya qilish ishlariga autsorsing asosida xususiy sektorni jalb qilish, - belgilandi.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llarini ekspluatatsiyasiga autsorsing asosida xususiy sektor jalb qilinadi. Unga ko‘ra, 2024-yil 1-maydan boshlab uzunligi 20 kilometrgacha bo‘lgan yo‘llarni ekspluatatsiyasi uchun e’lonlar davlat xaridlarining maxsus axborot portaliga joylashtirildi.

Maxsus axborot portal vakolatli organ tomonidan yuritiladigan, davlat xaridlari amalga oshirilishi to‘g‘risidagi e’lonlar, davlat xaridlarining yakunlari, ishtirokchilarning takliflari haqidagi axborotni va qonunchilikda nazarda tutilgan boshqa axborotni elektron shaklda ko‘zdan kechirishni, shuningdek amalga oshirilgan elektron davlat xaridlari to‘g‘risida davlat xaridlari elektron tizimlarining operatorlari tomonidan kiritiladigan axborotni to‘plashni ta’minlovchi veb-saytdir. (maxsus elektron platforma).

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llarini ekspluatatsiya ishlariga autsorsing asosida tashkil etilgan tender savdolariga ishtirok etuvchilarga qo‘yidagi talablar qo‘yildi.

Ishtirokchilarga qo‘yiladigan talablar O‘zbekiston Respublikasining “Davlat xaridlari to‘g‘risidagi” qonuni asosida izlanuvchi tomonidan shakllantirildi:

- Shartnomani bajarish uchun zarur texnik, moliyaviy, moddiy, kadrlar resurslarining hamda boshqa resurslarning mavjudligi;
- Soliqlar va yig‘imlarni to‘lash bo‘yicha muddati o‘tgan qarzdorlikning mavjud emasligi;
- O‘zbekiston Respublikasi Bosh prokuraturasi huzuridagi Majburiy ijro byurosining ma’lumotlar bazalarida ishtirokchining sud qarorlari bo‘yicha bajarilmagan majburiyatlari mavjud emasligi;
- O‘ziga nisbatan joriy etilgan to‘lovga qobiliyatsizlik tartib-taomillarining mavjud emasligi.

Transport vazirligi xuzuridagi Avtomobil yo‘llari qo‘mitasi (keyingi o‘rinlarda — Avtomobil yo‘llari qo‘mitasi) Qoraqalpog‘iston Respublikasi Vazirlar Kengashi va viloyatlar hokimliklari bilan birgalikda 2024-yil 1-maydan boshlab tajriba-sinov tariqasida umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llarini ekspluatatsiya qilish ishlariga autsorsing asosida xususiy sektorni jalb qilish loyihalari bo‘yicha e’lonlarni davlat xaridlarining maxsus axborot portali hamda ommaviy axborot vositalariga, shuningdek, Avtomobil yo‘llari qo‘mitasining rasmiy veb-saytiga joylashtirsin. Qaraqalpog‘iston Respublikasi va viloyatlar hududidan o‘tgan umumiy foydalanishdagi avtomobil yo‘llari ekspluatatsiya ishlarini amalga oshirish uchun maxsus axborot portaliga berilgan e’lon natijasida quyidagi xususiy sektor vakillari g‘olib deb topildi.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini 2024-yilda belgilangan qismida ekspluatatsiya ishlarini amalga oshirish uchun g'olib deb topilgan xususiy sektor vakillari to'g'risida ma'lumot.

№	Hududlar nomi	Obyekt nomi	G'olib xususiy sektor vakillari
1	Qaraqalpo-g'iston Respublika-si	A-380 "Ғузор-Бухора-Нукус--Бенау" автомобиль йўлининг 648-668 км км	"KELESHEK STORY MONTAJ" МЧЖ
2	Andijon viloyati	4P112 "Фарғона халқа йўли" автомобиль йўлининг 121-141 км қисми	"VODIY YOL TRANS QURILISH" МЧЖ
3	Buxoro viloyati	4P65 "4P63 автойўли Азизобод қ-Когон ш" автомобиль йўлининг 26-46 км қисми	"Amirbek gold way servis" МЧЖ
4	Jizzax viloyati	M39 "Алмати-Бишкек-Тошкент-Шахрисабз-Термиз"автомобиль йўлининг 992-1012 км қисми	"Sangzor yogdusi" МЧЖ
5	Qashqadaryo viloyati	4P234 "Косон ш- Қарлиқ қ-Муборак қ" автомобиль йўлининг 5-25 км қисми	"EKSPRESS LYUKS" МЧЖ
6	Navoiy viloyati	4p183 "Малик темир йўл станцияси- Бўстон қ" автомобиль йўлининг 25-45 км қисми	"SARMA-ZOR TRANS" МЧЖ
7	Namangan viloyati	4P260"Жумашуй ш-Тегирмон қ-Навбаҳор қ-Қуқон ш" автомобиль йўлининг 2-22 км қисми	"AVTO YOLLARI INSHOAT-LAR QURISH" МЧЖ
8	Samarqand viloyati	M39 "Алмати-Бишкек-Тошкент-Шахрисабз-Термиз" автомобиль йўлининг 1115-1135 км қисми	"NEW TECH SAMAR-QAND" МЧЖ
9	Sirdaryo viloyati	4P18A "A373 автойўлидан – Гулистон шахрига шахобча" автомобиль йўлининг 0-20 км қисми	"YAKSART -GOLD" МЧЖ

10	Surxondaryo viloyati	4Р103 "Шерабод ш-Сурхон темир йўл станцияси" автомобиль йўлининг 18-38 км қисми	"MEGA-QURUVCHI INVEST-SERVIS" МЧЖ
11	Toshkent viloyati	4Р2 Тошкент шахри-Тўйтепа шахри -А373 автойўли 38-58 км қисми	"AVTOYOLSANOAT INVEST" МЧЖ
12	Farg'ona viloyati	4Р-112 "Фарғона халқа йўли" автомобиль йўлининг 206-226 км қисми	"FARGO-NA OBODON-CHILIK" МЧЖ
13	Xorazm viloyati	4Р165 "Урганч-Хива" автойўли-Қўшкупир қ -Ғазавот қ-Туркманистон Республикаси чегараси" автомобиль йўлининг 0-20 км қисми	"XIVA STAN-DART PLUS" МЧЖ

Manba: Avtomobil yo'llari qo'mitasi ma'lumotlar.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya qilish ishlariga xususiy sektorni jalb qilish loyihalariga e'lonlarni joylashtirish taklifi bo'yicha:

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya qilish ishlarini autsorsing asosida xususiy sektor tomonidan amalga oshirishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida" 2024-yil 24-aprelda 233- sonli qaror qabul qilindi, unga asosan Avtomobil yo'llar qo'mitasi, Qaraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi va viloyat hokimliklari bilan birgalikda 2024-yil 1-maydan boshlab tajriba – sinov tariqasida umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya (saqlash va ta'mirlash) ishlariga autsorsing xususiy sektorni jalb qilish bo'yicha e'lonlarni davlat xaridlarining maxsus axborot portali hamda ommaviy axborot vositalariga, shuningdek Avtomobil yo'llari qshmitasining rasmiy veb-saytiga joylashtirish belgilandi.

Avtomobil yo'llar qo'mitasi tomonidan 2024-yilda autsorsing asosida umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya ishlariga xususiy sektor vakillarini jalb qilish bo'yicha davlat xaridlarining maxsus axborot portali hamda Avtomobil yo'llari qo'mitasining rasmiy veb-saytiga ma'lumotlar joylashtirildi va g'olib vakillar aniqlandi.

Avtomobil yo'llarini ekspluatatsiya qilish bo'yicha amalga oshirilayotgan ishlarning sifatiga autsorser javobgar hisoblanadi.

Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llarining belgilangan uchastkalarida 2024-yilda ekspluatatsiya ishlarini amalga oshirish uchun xususiy sektor vakillari bilan belgilangan tartibda shartnomalar imzolandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси янги таҳрири. ЎзР 01.05.2023 й. ЎРҚ-837-сон.

2. Ўзбекистон Республикасининг "Автомобиль йўллари тўғрисида"ги қонуни 2007 йил 2 октябрдаги ЎРҚ-117-сон.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг "Йўл хўжалиги соҳосини яънада такомиллаштириш тўғрисида" Тошкент ш. 2023 йил 10 октябрь 330 сон қарори.

5. Delmon J. Private Sector Investment in Infrastructure: Project Finance, PPP Project and Risk. The World Bank and Kluwer Law International. 2009. P. 7.

6. Public/Private Partnerships: Financing a Common Wealth/ed.by B.Weiss.Washington, 1985.P.67.

7. Сулакшин С.С, Вилисов М.В, Хрусталёва Е.А.//Журнал "Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование" Номер 4 (25) Декабрь 2005г

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЗАНЯТОСТИ РАБОЧЕЙ СИЛЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Ташпулатов Айбек
aybektashpulatov1@gmail.com
Ферганский государственный технический Университет,
Республика Узбекистан

В условиях цифровизации экономики и коренных инновационных преобразований всех отраслей эффективное и максимально полное использование имеющихся экономических ресурсов является важным фактором макроэкономической стабильности, экономического роста и прогресса. В условиях демографического роста в Республике Узбекистан одним из актуальных вопросов является более эффективное и максимальное использование трудового потенциала и их оптимальное перераспределение в масштабе региона. Как известно, структура, состояние и динамика трудовых ресурсов оказывают существенное влияние на макроэкономическую стабильность и экономический рост.

В последнее время в научных разработках исследователей появляется все больше научных тем, направленных на действенное влияние электронных технологий и коммуникаций технологий на уровень занятости населения: от разработки и внедрения цифровых платформ поиска работы и спроса на

рабочую силу до занятости в новых и нестандартных направлений приложения труда. Данные тенденции находят отражение и в документах Международной организации труда, Бюро Конференции европейских статистиков (CES), Всемирного экономического форума, национальных концепциях, стратегиях и программах социально-экономического развития стран мира, в том числе стран – членов ЕАЭС. В них представлен подробный обзор концептуальных и статистических основ, используемых в настоящее время для понимания и измерения новых форм занятости, а также представлен обзор международной статистической деятельности в этой области. В частности, обзор предлагает анализ ключевых вопросов и проблем, связанных с измерением новых форм занятости, в соответствии с самым последним обновлением Международной классификации статуса в занятости.

Сегодня трудовая деятельность и сфера занятости быстро трансформируется вследствие цифровизации экономики. При этом, в странах с высоким уровнем цифровизации экономики, безработица, как правило, ниже, чем в странах, которые пока отстают в своем технологическом развитии. Согласно докладу UNCTAD ключевыми изменениями рынка труда станут: появление новых рабочих мест и профессий (в сферах электронной коммерции, 3D печати, программного обеспечения, кибер-безопасности и т.д.); исчезновение ряда прежних профессий; изменение условий труда (увеличение объема удаленной работы, работы через интернет-платформы, рост доли прекариата через снижение уровня социальной защиты работников); увеличение доли труда, требующего цифровых навыков (digital skills).

Действительно, сегодня мы наблюдаем, процессы цифровизации и технологическая революция трансформируют структуру рынка труда, создавая новые профессии, формируют спрос на дистанционную цифровую занятость и создают цифровую форму взаимодействия между субъектами рынка труда. Цифровая экономика открывает возможности для предпринимательства, инноваций и создания новых рабочих мест, но вместе с тем, порождает новые риски и угрозы, а также ставит новые задачи для их преодоления. Рассмотрим ниже основные тенденции.

Научное изучение, анализ и прогнозирование состояния и развития рынка труда в трудоизбыточных регионах страны, особенно в городских и сельских местностях в целях принятия эффективных управленческих решений в сфере занятости и снижения безработицы имеет актуальное практическое значение.

Главная цель стратегии эффективного развития рынка труда-обеспечение эффективного функционирования рынка труда на отдельно

взятой территории. Исходя из этой цели, предлагаются следующие приоритетные направления и соответствующие задачи эффективного развития рынка труда:

I. Полное и эффективное использование потенциала рабочей силы в масштабах территории.

1.1. Обеспечение занятости незанятого населения

1.2. Внедрение современных механизмов трудоустройства выпускников образовательных учреждений и молодежи

1.3. Прозрачность, учет, регулирование миграции рабочей силы;

1.4. Раскрытие, официальная регистрация и гарантия современных форм самозанятости населения в соответствии с рекомендациями Международной организации труда;

1.5. Финансовая поддержка предприятий, добившихся сохранения рабочих мест и создания новых в период спада производства.

1.6. Улучшение инфраструктуры рынка труда, путем внедрения электронных платфом по поиску и обслуживающей занятость населения;

1.7. Направление неиспользуемых земельных участков, основных производственных и непроизводственных фондов на создание новых рабочих мест;

1.8. Правовая защита и финансовая поддержка населения, особенно молодежи и женщин, для организации собственного бизнеса и предпринимательской деятельности;

II. Создание новых рабочих мест на территории области и в секторах занятости населения.

2.1. Формирование и развитие навыков предпринимательства и бизнеса

2.2. Увеличение объема внутренних и иностранных инвестиций

2.3. расширение деятельности предприятий, производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью в рамках программ локализации

2.4. Внедрение инновационных решений, направленных на повышение уровня трудовых отношений и занятости населения в свободных экономических зонах

2.5. Совершенствование нормативно-правовых основ обеспечения социального сотрудничества и равенства в трудовых отношениях

2.6. Расширение и развитие деятельности рабочей силы в современных сферах труда, таких как IT-технологии, фрилансинг, аутсорсинг, рекрутинг и др.

III. Повышение предложения квалифицированной рабочей силы на рынке труда.

3.1. Согласование и адаптация системы подготовки специалистов и профессионального образования к потребностям рынка труда

3.2. Совершенствование деятельности центров повышения квалификации и профориентации работников, бизнес-инкубаторов

3.3. Внедрение прогрессивных методов повышения квалификации персонала на предприятиях отрасли

3.4. расширение и развитие производства трудоемкой продукции с высокой добавленной стоимостью в городской и сельской местности.

3.5. Расширение и стимулирование деятельности по обслуживанию и обслуживанию населения на местах

Целесообразно поэтапно осуществлять достижение основной цели стратегии эффективного развития рынка труда и решение задач, поставленных в ее приоритетных направлениях.

В качестве информационного обеспечения стратегии используются официальные отчеты органов государственной статистики, данные и отчеты областного управления министерства занятости и трудовых отношений, данные образовательных учреждений, профессиональных центров, результаты социологических и научных исследований, информация СМИ и интернета.

Организационные механизмы реализации стратегии выполняют функции управления и контроля в обеспечении эффективного функционирования рынка труда.

В качестве информационного обеспечения стратегии необходимо использовать официальные отчеты органов государственной статистики, данные и отчеты областного управления министерства занятости и трудовых отношений, данные образовательных учреждений, профессиональных центров, результаты социологических и научных исследований и др.

Эффективное решение задач, поставленных в предлагаемых приоритетных направлениях стратегии эффективного развития рынка труда на современном этапе социально-экономического развития, будет способствовать снижению уровня занятости и безработицы населения, повышению уровня жизни. Полное использование нормативно-правовых, институциональных, финансовых, информационных и организационных механизмов при реализации данной стратегии обеспечит эффективность намеченных в ней мер, послужит снижению безработицы, являющейся насущной проблемой, а также повышению уровня занятости и доходов населения.

Для разработки и реализации стратегических задач необходимо совершенствовать правовую базу на рынке труда, исходя из требований рынка

и зарубежного опыта. Потому что на практике находят свое решение проблемы статистического учета занятости, оплаты труда, исчисления стажа, пенсионного обеспечения и другие подобные юридические вопросы.

Институциональный механизм включает в себя субъектов социальной инфраструктуры, которые служат для эффективного функционирования и развития рынка труда. При этом основное внимание будет уделено таким инфраструктурным узлам, как государственные, негосударственные учреждения, образовательные учреждения, структуры государственно-частного партнерства, информационно-консультационные и коворкинг-центры, центры занятости, бизнес-инкубаторы, осуществляющие деятельность в сфере цифровой экономики, информационно-коммуникационных технологий, обеспечения непрерывной занятости населения трудовой деятельностью с использованием возможностей Интернета.

Список литературы:

1. Tashpulatov A. Effective rural labour market development strategy// JournalNX-A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 - 4230 Volume 6, Issue 9, 2020. P.39-44 https://journalnx.com/

2. Третьякова Л.А. Особенности развития рынка труда в современных условиях// Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 9 (246). стр.26-32

3. Холмуминов Ш.Р. Формирование и развитие сельского рынка труда а также их моделирование. Монография. – Ташкент: "Fan va texnologiya", 2014. С.232.

SANOAT TARMOQLARINI AVTOMATLASHTIRISHNING IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Kadirov Abdumalik Matkarimovich
Farg'ona davlat texnika universiteti
Menejment va marketing kafedrasi
+998999926058 abdumalikkadirov84@gmail.com

Mamlakatimiz iqtisodiyoti ham jadal surhatlar bilan innovatsion rivojlanayotgan bir paytda sanoat korxonalarini avtomatlashtirish, sanoat korxonalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar raqobatdoshligini tahminlash, ular faoliyatiga zamonaviy axborot tizimlarini joriy etish orqali korxonalar faoliyatini samarali tashkil etish vazifasi qo'yilmoqda. Sanoat konxonalarining raqobatbardoshligini oshirishning eng muhim omili boshqaruv

sifatini oshirish, shu jumladan, dasturiy tahminot tizimlari asosida ishlab chiqarilgan axborot tizimlaridan foydalanish hisoblanadi. Bunday axborot tizimlari korxonalarning ishlab chiqarish (ishlab chiqarish, logistika, moliya, marketing) va ularning o‘zaro bog‘liklikdagi faoliyatini nazorat qilish imkoniyatini yaratadi. Ko‘pincha sanoat korxonalari butun kompleksning ishiga ijobiy tahsir ko‘rsatishi mumkin bo‘lgan universal avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanishga harakat qiladilar. Ularning asosiy afzalliklari shundaki, ular istalgan vaqtda mutlaqo boshqa anjom va buyumlarni ishlab chiqarish uchun qayta moslashtirilishi mumkin, buning uchun uskunaga boshqa dasturni kiritish kifoya qiladi. Bu kabi avtomatlashtirilgan tizimlardan foydalanish hisobiga aksariyat korxonalar sezilarli darajada iqtisodiy o‘sishga erishmoqdalar. Ishlab chiqarishni avtomatlashtirish jarayoni turli anjomlarga ishlov berish bilan shug‘ullanuvchi korxonalarda katta ahamiyatga ega. Bu yerda mahsulotning 50% kichik partiyalarda ishlab chiqariladi va agar sanoat korxonalarida avtomatlashgan tizim bo‘lmasa, u holda ushbu anjomlarni ishlab chiqarishga ish kunining 5 foiziga yaqin vaqt sarflanadi. Qolgan vaqt uskunalarni qayta sozlash va moslashtirishga, anjomlarni va asboblarni almashtirishga ketadi.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishning bu tarzda faoliyat yuritishi hech qaysi korxonaga naf keltirmaydi, chunki ularning har qaysisining maqsadi ishlab chiqarish hajmlarini ko‘paytirish hisoblanadi. Buyum va anjomlarni ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirishdagi yana bir ijobiy samara xom-ashyo va materiallarning anchagina miqdorini tejashga imkon beradi, biroq bu yerda barchasi ish jarayonini to‘g‘ri tashkil qilishga bog‘liq bo‘ladi. Shuning uchun ham axborot tizimlaridan keng foydalanish bo‘yicha kompleks yondashuvlarni ishlab chiqish, turli mulk shaklidagi korxonalarning boshqaruv tizimida ulardan samarali foydalanish zaruratini anglatadi. Ayrim sanoat korxonalari tomonidan eng arzon anhanaviy va davriy boshqaruv tizimlarini tanlaydilar. Bu esa korxonadagi ko‘p miqdordagi tovarlar ishlab chiqadigan va uskunalarni qayta dasturlash kam talab qiladigan holatda o‘zini oqlaydi. Kam miqdordagi mahsulotlarni ishlab chiqishda osonlik bilan qayta dasturlash mumkin bo‘lgan raqamli va pozitsion boshqaruv tizimlarini ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Zamonaviy sanoat korxonalarining ko‘pchiligida bitta korxona doirasida amalga oshadigan texnologik yechimlarning turliligi va yo‘lga qo‘yilgan o‘zaro aloqalar hamda yangi texnologiyalarni joriy qilish kabi ijobiy tomonlari bilan ajralib turuvchi korxonalarning vorislari hisoblanadi. Biroq ular korxonaning ishlash samaradorligiga va ishlab chiqarilayotgan mahsulotning raqobatbardoshligiga tahsir qiluvchi bir qator ijobiy va salbiy omillarga ham ega bo‘ladilar.

Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni kompg‘yuterli imitatsion modellashtirishning evristika usullari, asosan, afzallik funktsiyalariga ega tarqalish sxemasiga asoslangan kalendarg‘ rejalashtirish bo‘yicha kompg‘yuter

texnologiyalarini qo‘llash tezkor rejalarni shakllantirishni tahminlovchi zamonaviy yechim hisoblanadi. Afzalliklarni toifalash orqali tarqalish sxemasidan afzallik funktsiyalari samaradorligini baholash va yechimlarni topish uchun foydalaniladi. Sanoat korxonalarida kengaytirilgan rejalashtirish va ishlab chiqarish jadvallarini tuzish bo‘yicha APS tizimi, ishlab chiqarishni mufassal rejalashtirish va yetkazib berishni rejalashtirish qismida ERP imkoniyatini kengaytiruvchi tahlil toifasidagi maxsus dasturiy tahminotdan iborat. ER’ tizimining g‘oyasi va amaliy imkoniyatlari yetkazib berishni boshqarish talablariga javob bermaydi. Sababi materiallarga ehtiyoj va ishlab chiqarish quvvatlari alohida rejalashtiriladi, qayta rejalashtirish bo‘yicha ko‘plab tartibotlar qo‘llaniladi, asosan firmadagi tezkor rejalashtirish, shuningdek, ishlab chiqarishni rejalashtirish va yetkazib berish zanjirlarini boshqarish modullarining cheklangan tahliliy imkoniyatlari qo‘llab-quvvatlanadi.

Aytish mumkinki, A’S-tizimlarga korxonadagi axborot muhiti bilan hamkorlikda va alohida ishlash imkonini beradi (masalan, ERP – APS – MES ko‘rinishidagi integratsiya) va ishlab chiqarish rejasini yakuniy istehmolchilar ehtiyojlariga yo‘naltiradi. Sanoat korxonalarida murakkab vazifalarni yechish va avtomatlashtirilgan boshqarish tizimlarining qo‘llanilish sohasini kengaytirish vaqtida ishlab chiqarish jarayonlarini tuzilmaviy tashkil etish va formallashtirish amaliyoti ijrochilar jamoasini korxonaning yagona komplekslashgan axborot tizimi kontseptsiyasi asosida yagona boshqaruvchi va axborotlashgan jamiyatda faoliyat ko‘rsatuvchi yagona muvofiqlashtiruvchi organga birlashishi zarurligini taqozo etadi. Ushbu axborot tizimi kontseptsiyasi axborot tizimini tasavvur etishni, uning maqsadlari, tarkibi va yagona axborot muhiti doirasida faoliyat ko‘rsatishini ifoda etuvchi asosiy tamoyillar majmuasi hisoblanadi. Yagona axborot muhiti esa korxona bo‘linmalarining axborotli o‘zaro aloqasini, shuningdek ularning axborotga bo‘lgan ehtiyojlarini tahminlovchi mahlumotlar, yagona tamoyillar va umumiy qoidalar asosida faoliyat ko‘rsatuvchi axborot-kommunikatsion tizimlar va tarmoqlar, ularni yuritish hamda ulardan foydalanish texnologiyalari majmuasi hisoblanadi

Xulosa o‘rnida shuni aytish mumkinki, sanoat korxonalari faoliyati boshqaruviga zamonaviy axborot tizimlarini tatbiq etgandan so‘ng quyidagi imkoniyatlar yuzaga keladi:

birinchidan, ichki va tashqi jarayonlar to‘g‘risidagi muhim axborotlar taqdim etiladi;

ikkinchidan, bo‘linmalar o‘rtasidagi o‘zaro aloqalarning tezkorligi va samaradorligi ortadi;

uchinchidan, korxona ichidagi jarayonlarni boshqarish sifat jihatdan yangi bosqichga olib chiqiladi;

to‘rtinchidan, korxona biznes jarayonlarini faoliyat ko‘rsatishining ekspertli bahosi va ularga nisbatan to‘g‘rilovchi tahsirlar amalga oshiriladi;

beshinchidan, korxona taraqqiyoti bashorat qilinadi hamda ishlab chiqarishga bog‘liq bo‘lmagan yo‘qotishlar kamaytiriladi. Bularning natijasida esa korxona faoliyatidan yuzaga keluvchi iqtisodiy samaradorlik tahminlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullaev M.K. Korporativ axborot tizimlarini korxonalar boshqaruvida samarali joriy qilishning tashkiliy-iqtisodiy jihatlari//Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar ilmiy elektron jurnal 2019 yil № 2 mart-aprel.

2. Браверман А., Саулин А. Интегральная оценка результативности предприятий//Вопросы экономики, 2018, №6.

3. Веревченко А.П., Горчаков В.В., Иванов И.В. и др. Информационные ресурсы для принятия решений. М.: Издательство: Академический проект - 2022. – 560 с

4. Drucker, P., Innovation and entrepreneurship. Routledge.Oxford, 2017

5. Кутыркин С.Б., Волчков С.А., Балахонова И.В. Повышение качества предприятия с помощью информационных систем класса ERP// Методы менеджмента качества, 2020, №3.

SANOAT TARMOG‘INI BARQAROR RIVOJLANTIRISH: MAVJUD MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMLARI

Ahadova Farangiz Akmaljon qizi
Farg‘ona Davlat texnika universiteti 1- talabasi, E-mail:
ahadovafarangiz734@gmail.com

Ilmiy rahbar: Xojaev Azizxon Saidaloxonovich -Farg‘ona davlat texnika universiteti “Moliya va buxgalteriya hisobi” kafedrasi mudiri, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

Sanoat iqtisodiyotning asosiy harakatlantiruvchi kuchlaridan biri bo‘lib, mamlakatning barqaror rivojlanishi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. O‘zbekiston sanoati so‘nggi yillarda jadal o‘sib borayotgan bo‘lsa-da, ekologik muammolar, resurslardan samarali foydalanish va innovatsiyalarni joriy etish kabi muammolar dolzarbligicha qolmoqda. Ushbu maqolada sanoatning barqaror rivojlanishi bilan bog‘liq asosiy muammolar va mavjud imkoniyatlar tahlil qilinadi.

Barqaror rivojlanish kontseptsiyasi 1987-yilda BMTning “Bizning umumiy kelajagimiz” hisobotida ilgari surilgan bo‘lib, u iqtisodiy o‘sish, ekologik muvozanat va ijtimoiy farovonlikni birgalikda ta’minlashni nazarda tutadi. Jahon banki 2023-yilda e’lon qilgan ma’lumotlariga ko‘ra, sanoatning barqaror

rivojlanishi uchun innovatsion texnologiyalar, yashil iqtisodiyot tamoyillari va resurslarni tejash muhim ahamiyatga ega.

2024-yildagi statistik ma'lumotlarga qaraganda sanoat ishlab chiqarish hajmi: O'zbekistonda sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi 885,8 trillion so'mni tashkil etdi, bu 2023-yilga nisbatan 6,8% ga oshganini ko'rsatadi. Sanoat tarmoqlarining o'sish sur'atlari: ishlov beruvchi sanoat: umumiy sanoat ishlab chiqarishining 85,1% ini tashkil etib, 753,6 trillion so'mlik mahsulot ishlab chiqardi. Kon sanoati: 67,8 trillion so'mlik mahsulot ishlab chiqarilib, umumiy hajmning 7,6% ini tashkil etdi. Metallurgiya sanoati: 171,4 trillion so'mlik mahsulot ishlab chiqarilib, o'sish sur'ati 6,3% ni tashkil etdi. Oziq-ovqat sanoati: 103,7 trillion so'mlik mahsulot ishlab chiqarilib, jismoniy hajm indeksi 104,5% ga yetdi.

O'zbekistonda sanoatning barqaror rivojlanishiga oid tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ekologik barqarorlik va texnologik modernizatsiya yetakchi omillardan biri sanaladi. Mamlakat sanoatining barqaror rivojlanishiga to'sqinlik qiluvchi asosiy muammolar quyidagilardan iborat:

1. Ekologik muammolar – sanoat chiqindilari va atrof-muhitga zararli ta'siri kundan kunga ortib bormoqda. Bu o'z navbatida ekologik muammolarni kun tartibiga dolzarb qilib qo'yadi.

2. Energiya samaradorligi pastligi – an'anaviy energiya manbalaridan yuqori darajada foydalanish, alternativ energiyadan foydalanish ko'rsatkichlarining past ekanligi.

3. Texnologik modernizatsiya yetishmovchiligi – zamonaviy ishlab chiqarish tizimlariga o'tish jarayonidagi sustligi.

4. Investitsiya muammolari – barqaror rivojlanishga qaratilgan investitsiyalar hajmining cheklanganligi va ularning yildan yilga kamayganligi.

5. Sanoat zonalari infratuzilmasidagi kamchiliklar - erkin iqtisodiy va kichik sanoat zonalarida muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlari (gaz, elektr, suv, internet) yetarli darajada rivojlanmaganligi.

6. Xom ashyoga bog'liqlik - qator tarmoqlar hali ham asosan xom ashyoni qayta ishlamay eksport qilishga yo'naltirilgan. Sanoat korxonalarida ichki qiymat zanjiri to'liq shakllanmaganligini ko'rish mumkin.

7. Kadrlar yetishmovchiligi va malaka pastligi - mutaxassislar tayyorlashning zamonaviy talablarga javob bermasligi. Shu bilan birga ilmiy-tadqiqot ishlarining ishlab chiqarishga yetarlicha bog'lanmaganligi kabi asosiy muammolarni ko'rish mumkin.

Shu bilan birga, quyidagi mamlakatda sanoat tarmoqlarida o'ziga xos imkoniyatlari mavjud bo'lib, quyidagilarni amalga oshirishni nazarda tutadi:

1. Sanoat siyosatini modernizatsiyalash, diversifikatsiya va qo'shimcha qiymat yaratishga erishish. Bunda xom ashyo eksportini qisqartirib, ishlab

chiqarishni chuqur ravishda qayta ishlashni rivojlantirish (masalan, paxtadan to‘qimachilik, metalldan mashinasozlik mahsulotlari tayyorlash);

2. Ekologik barqarorlikni ta’minlash - Yashil texnologiyalarga o‘tish, quyosh va shamol energetikasining ulushini 2030 yilgacha 25% ga oshirishga erishish. Yashil texnologiyalar joriy etilishi – energiya tejovchi uskunalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni rag‘batlantirish ishlarini tashkil qilish.

3. Ekologik standartlarni joriy etish, ISO 14000 sertifikatsiyasini majburiylashtirishga erishish;

4. Xorijiy investitsiyalar jalb etilishi – chet el texnologiyalari va innovatsiyalarining mamlakat sanoatiga integratsiyasi.

5. Har viloyatda o‘ziga xos sanoat klasterlarini rivojlantirish (Farg‘ona – to‘qimachilik, Qoraqalpog‘iston - organik qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishni rag‘batlantirish).

O‘zbekistonda sanoatni barqaror rivojlantirish uchun texnologik modernizatsiya, raqamli transformatsiya, investisiya muhitini takomillashtirish, infratuzilmani rivojlantirish va kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishga alohida e’tibor qaratish lozimligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, O‘zbekiston sanoatining barqaror rivojlanishi uchun quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha chora-tadbirlar ko‘rish lozim: Sanoatda ekologik standartlarni joriy etish va chiqindilarni kamaytirish, raqamli texnologiyalar va avtomatlashtirish jarayonlarini kengaytirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va yashil iqtisodiyotga o‘tish, xususiy sektor va xorijiy investorlarni rag‘batlantirish orqali innovatsiyalarni keng joriy etish, barqaror rivojlanish strategiyasini amalga oshirish mamlakat sanoatini global miqyosda raqobatbardosh qilishga yordam beradi.

O‘zbekiston sanoatini barqaror rivojlantirish uchun ekologik toza ishlab chiqarish va ijtimoiy inklyuzivlikni uyg‘unlashtirish kerak. Bu yo‘lda xorijiy investisiyalar, malakali kadrlar va innovasion infratuzilma asosiy omil bo‘lishi mumkin. Natijada yalpi ichki mahsulotning hajmlarini oshirish va eksport salohiyatini ko‘paytirishga erishish mumkin bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Karimov O. (2022). O‘zbekiston sanoatida texnologik modernizatsiya tamoyillari. Toshkent: Iqtisodiyot nashriyoti.
2. Jahon Banki (2023). “Sustainable Industrial Development: Global Trends and Challenges”. Washington, DC.
3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Yashil iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi” Qarori. (2021).

4. Xalilov D. (2023). "Barqaror rivojlanish va sanoat: nazariya va amaliyot". Samarqand: Fan nashriyoti.
5. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi (2024). "Sanoatning hozirgi holati va istiqbollari"
6. Azizov, H. (2021). "O'zbekistonda sanoat rivojlanishining iqtisodiy asoslari". Buxoro: Ilmiy nashr.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDAGI ENG DOLZARB BO'LGAN QURILISh MATERIALLARI

Hamzayev Inomjon Hamzayevich, Umarov Elmurod Sotvoldiyevich.
hamzayevinomjon@gmail.com
Farg'ona politexnika instituti, O'zbekiston

Kirish. O'zbekistonda so'ngi paytda qurilish sohasi rivojlanishi katta ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy ixtisoslashtirilgan materiallar va ishlab chiqarish jarayonlari asosida global muammolarni mahalliy darajada hal etishga e'tibor kuchaymoqda. Ushbu tezisda O'zbekistonda dolzarb bo'lgan qurilish materiallari, ularning ahamiyati va sohadagi zamonaviy talablar yoritiladi.

Qurilish materiallari bo'yicha zamonaviy talablar

1. **Energiya samaradorligiga asoslangan qurilish materiallari**:
   - Bugungi kunda energiya tejaydigan materiallar, ayniqsa izolyatsiya materiallari, talab yuqori. Masalan, penoplast va mineral vata qurilish jarayonlarida keng qo'llanilmoqda.
   - Hududda ishlab chiqarish jarayonlarini energiya samarador qilish maqsadida qayta tiklanuvchi manbalardan foydalanish taklif etilmoqda.
2. **Innovatsion beton mahsulotlari**:
   - Quvvatli va ekologik jihatdan xavfsiz bo'lgan beton turlari qurilish jarayonlarida ustunlik kasb etmoqda. Hozirgi vaqtda nanotexnologiyalar asosida betonning mustahkamligi oshirilmoqda.
   - O'zbekistondagi iqlim sharoitlariga moslashtirilgan turdagi beton mahsulotlarining ishlab chiqarilishi soha uchun muhim qadamdir.
3. **Mahalliy xomashyodan ishlab chiqarilgan materiallar**:
   - Mahalliylashtirish dasturlari doirasida keramik g'isht, marmartas va gipsokarton mahsulotlari ishlab chiqarish kengaytirilmoqda.
   - Mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlash orqali soha rivoji ta'minlanadi.
4. **Zamonaviy yuza materiallari**:

- Marmartas va gilam kabi yuqori sifatli yuza materiallari zamonaviy arxitekturada alohida o'rin tutadi.
- Ushbu materiallar nafaqat estetik, balki ekologiya va mustahkamlik jihatidan ham ustunlikka ega.

Qurilish materiallari bo'yicha qiyosiy ma'lumotlar

Quyida O'zbekistondagi va jahondagi qurilish materiallarining ishlab chiqarish hajmi va eksport ko'rsatkichlarining qiyosiy jadvali keltirilgan:

Qurilish materialы	O'zbekistonda ishlab chiqarish (mln tonna)	Jahon ko'rsatkichlari (mlrd tonna)
Sement	12	4.1
Keramik g'isht	4.5	8
Mineral izolyatsiya materiallari	1.2	0.9
Beton	20	10

Ushbu jadvaldan ko'rinib turibdiki, O'zbekistonda qurilish materiallarining ishlab chiqarish hajmi barqaror o'sish sur'atlariga ega. Bu mahalliylashtirish dasturlari va ichki bozor ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan sa'y-harakatlar samarasidir.

Global muammolar va mahalliylashtirish yo'nalishlari

- **Ekologik xavfsizlik**: Jahonda qurilish materiallari ishlab chiqarishda chiqindilarni kamaytirishga alohida e'tibor berilmoqda. O'zbekistonda ham mazkur yo'nalishda zamonaviy texnologiyalar joriy etilmoqda.
- **Qayta ishlatish**: Maxsus texnologiyalar yordamida qurilish materiallarini qayta ishlab, iqtisodiy samaradorlikka erishish imkoniyati yaratilayapti.
- **Iqlimga moslashuvchanlik**: Mahalliy iqlim sharoitlariga mos qurilish materiallari ishlab chiqarish jadallashmoqda. Harorat o'zgarishlariga chidamli, barqaror materiallar rivojlantirilyapti.

Xulosa. O'zbekiston Respublikasida qurilish materiallari sohasidagi rivojlanish innovatsion yondashuv va mahalliylashtirish tamoyillariga asoslanmoqda. Iqtisodiy samaradorlikka erishish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va qayta tiklanuvchi manbalardan foydalanish orqali jahon standartlariga mos qurilish materiallari ishlab chiqarilishi davr talabi hisoblanadi. Ushbu sohani qo'llab-quvvatlash mamlakat iqtisodiyoti va qurilish industriyasining uzluksiz rivojlanishini ta'minlaydi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Qurilish vazirligi rasmiy veb-sayti: www.minstroy.uz
2. «O'zbekistonda qurilish materiallari» jurnali, 2024 yil, №3.
3. Berdimuratov A. «Qurilish materiallari texnologiyasi», Toshkent, 2023.
4. Jahon bankining qurilish sohasi bo'yicha hisobotlari: www.worldbank.org
5. Energiya samaradorligi bo'yicha mahalliy tadqiqotlar: www.ees.uz
6. Markaziy Osiyoda qurilish sanoati rivojlanishi tahlillari, 2025.
7. Xalqaro qurilish materiallari forumlari ma'lumotlari: www.constructionforum.org.

ТЎҚИМАЧИЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ ЕВРОПА ДАВЛАТЛАРИГА ЭКСПОРТ ҚИЛИШДА "GSP+" ТАЛАБЛАРИ

Б.Р.Хамдамов[1], М.Ў.Мамажонова[2]
[1]Андижон давлат техника институти доценти, т.ф.ф.д.
bahromhamdamov@mail.ru ORCID:0000-0001-9621-4086,
[2]Андижон давлат техника институти 4-курс талабаси,
muhlisamamajonova522@gmail.com

Сўнгги йилларда республикада енгил саноатнинг тўқимачилик, тикув-трикотаж, чарм-пойабзал ва мўйначилик тармоқларини ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотларнинг турлари ва ассортиментини кенгайтириш, шунингдек, тармоқ корхоналарининг инвестиция ва экспорт фаолиятини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Кўрилган чора-тадбирлар республикада ишлаб чиқарилаётган пахта толасининг 80 фоиздан кўпроғини ва ип калаванинг 45 фоиздан кўпроғини қайта ишлаш бўйича қувватларни яратиш, шунингдек, тайёр маҳсулотнинг экспорт ҳажмини сезиларли даражага ошириш имконини бермоқда [1].

Тўқимачилик ва енгил саноат тармоқлари аҳоли бандлиги ва экспортда катта ўринга эга. Хусусан, бундай корхоналарда 430 минг фуқаро иш билан таъминланган. Енгил саноатнинг жами ишлаб чиқаришдаги улуши 14 фоизни, экспортда 16 фоизни ташкил қилади. Лекин бугунги мураккаб шароитда ташқи бозордаги вазият тез ўзгармоқда. Бунинг таъсирида экспорт нархлари ип калавада 9 фоизга, газламада 15 фоизга, тайёр маҳсулотда 13 фоизга тушган. Асосий экспорт бозорларимизда тайёр маҳсулот олиш камайган [2].

Ўтган 2024 йил давомида тўқимачилик экспорти 2,6 миллиард долларни ташкил этган. Соҳадаги имкониятлар ҳисобига буни ошириш мумкин. Хусусан, қабул қилинган президент ва хукумат даражасидаги қарорларда зарур вазифа ҳамда чора тадбирлар белгиланди. Унга кўра, енгил саноат тармоғига 2 миллиард доллардан ортиқ хорижий инвестиция жалб қилиб, 82 та йирик лойиҳани амалга ошириш ҳамда 25 мингта иш ўрни яратиш кўзда тутилган. Тўқимачилик маҳсулотлари экспортини 4 миллиард долларга, чарм маҳсулотлари экспортини 250 миллион долларга олиб чиқиш мақсад қилинган [2].

Ўзбекистон Республикаси миллий статистика қўмитасининг маълумотлари [3] асосида Ўзбекистон Республикаси миллий иқтисодиёт кўрсаткичларини охирги 5 йиллик даврини таҳлил қисак, йиллар давомида ўсиш динамикасини кузатишимиз мумкин.

Ўзбекистон Республикаси миллий иқтисодиёт кўрсаткичлари

1-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	2020	2021	2022	2023	2024
1	Ялпи ички маҳсулот ҳажми	млрд. сўм	668038	820536,6	995573,1	1204485,4	1454573,9
2	ЯИМ усиш суръати,	%	101,6	108	106	106,3	106,5
3	Экспорт хажми	млрд сўм	120435,9	166079,7	208099,7	271660,1	315340,3
4	Товарлар ва хизматлар экспорти ўсиш суръатлари (йиллик),	%	79,9	113,4	119	117,3	116,1

Ўзбекистоннинг тўқимачилик саноати юқори қувватларга ега ва халқаро бозорга кўплаб турдаги тўқимачилик маҳсулотлари экспорт қилинади. Бу саноатда, асосан, пахта толаси, ип, мато ва турли хил тайёр кийим-кечак маҳсулотлари ишлаб чиқарилади. Ўзбекистонда тўқимачилик саноатининг ялпи ички махсулот ва махсулот экспортида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ўрни сезиларли даражада ортоб бормоқда. Бугунги кунда Ўзбекистон Республикаси миллий статистика қўмитасининг маълумотлари [4]га асосан қуйидаги махсулотлар турли мамлакатларга экспорт қилинмоқда.

Тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотларининг экспорти ҳажми, (минг.АҚШ.долл.)

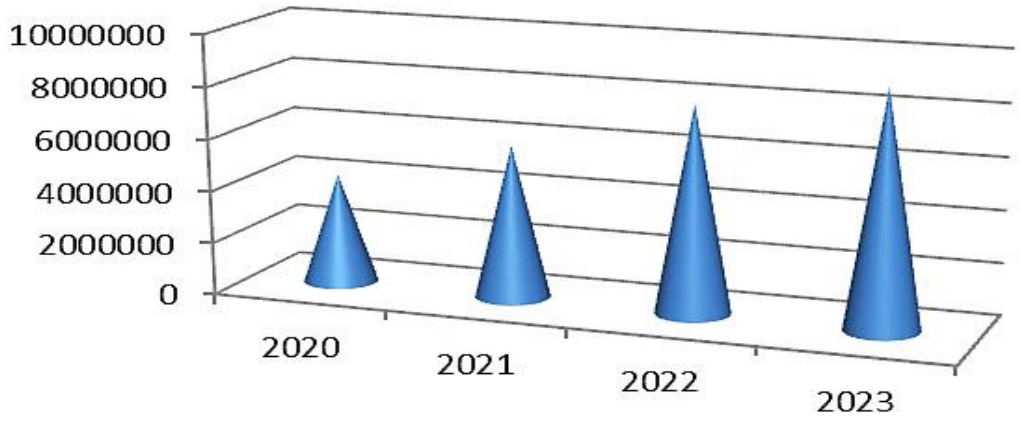
2-жадвал

№	Маҳсулотлар	2020	2021	2022	2023
1	Пахта	1200084	1926261	1606619	1414140
2	Тўқилган буюмларни тайёрлаш учун ўсимлик материаллари; бошқа жойда номланмаган ёки киритилмаган, келиб чиқиши ўсимликка мансуб бошқа маҳсулотлар	312,5	2828,3	49,9	21,7
3	Органик кимёвий бирикмалар	3382,7	9613,5	13439,2	14441,9
4	Ипак	74927,4	78097,6	92491,5	76988,2
5	Хизматлар	2005014	2581725	4456698	5640432

6	Хом терилар (табиий мўйнадан ташқари) ва қайта ишланган чарм	31089,6	35285,9	34709	40479,9
7	Чарм буюмлари: егар-жабдуқ маҳсулотлари ва юганлар; сафар учун анжомлар, сумкалар ва шунга ўхшаш маҳсулотлар; ҳайвон ички органларидан тайёрланган маҳсулотлар (ипак қуртиниг ипак ҳосил қилувчи безларидан ташқари)	3168,5	8083,2	10055,5	9274,6
8	Табиий ва сун'ий мўйна ва ундан тайёрланган маҳсулотлар	141,8	615,3	608,4	827,6
9	Ҳайвонларнинг жуни, ингичка ёки даг'ал туки; от сочидан ип ва газлама	1348,1	1898,9	1749,3	1815,6
10	Бошқа ўсимлик тўқимачилик толалари; қог'оздан йигирилган ип ва қог'оздан йигирилган ипдан газламалар	381,9	513,8	1505,8	1629,9
11	Кимёвий иплар; кимёвий тўқимачилик материалларидан ясси ва анологик иплар	3053,1	7753,2	7984,2	10024,5
12	Кимёвий толалар	22275,5	38945,9	58862	47010
13	Вата, кигиз ёки фетр ва нотўқима материаллар; махсус йигирилган ип; чилвирлар, арқонлар, канатлар ва трослар ҳамда улардан тайёрланган буюмлар	30923,4	39707,1	54358,9	48777,9
14	Гиламлар ва бошқа тўқимачилик пол қопламалари	29244,3	42069,5	43930,8	54055,9
15	Махсус газламалар; тафтинг тўқимачилик материаллари; кружева; гобеленлар; пардозлаш материаллари; кашталар	6437,4	12484,7	21697,1	12794,8
16	Тўқимачилик материаллари, шимдирилган, қопланган ёки дублирланган; техник мақсаддаги тўқимачилик буюмлари	1554,7	1497,9	2384	3225,2
17	Машина ёки қўлда тўқилган трикотаж матолар	144477,4	242803	307715,5	306556,7

18	Кийим-кечак предметлари ва жиҳозлари, машина ёки қўлда тўқилган трикотаж	459243,2	577832,2	838544,6	861653,4
19	Кийим предметлари ва кийим жиҳозлари, машинада ёки қўлда тўқилган трикотажларидан ташқари	47486,4	67345,8	89540,2	126667,8
20	Бошқа тайёр тўқимачилик буюмлари; тўпламлар; аввал ишлатилган кийим-кечаклар ва тўқимачилик буюмлари; латталар	88807,5	118113,4	161687,9	208246,4
21	Поябзал, гетри ва шунга ўхшаш маҳсулотлар, уларнинг қисмлари	36960,3	38190,2	46217,4	32893,6
22	Бош кийимлар ва уларнинг қисмлари	3624,6	3274,1	5438,9	6260,5
23	Соябонлар, қуёш соябонлари, ҳасса, ҳасса-ўриндиқлар, миниш учун қамчи, хипчинлар ва уларнинг қисмлари	0	1	1,2	5,8
24	Ишлов берилган патлар ва парлар ва пат ёки парлардан тайёрланган маҳсулотлар, сун'ий гуллар, инсон сочларидан тайёрланган маҳсулотлар	330,9	553,4	990,5	795,4
25	Мебел; тўшак буюмлари, матраслар, матрас асослари, диван ёстиқлари ва мебелларнинг ўхшаш тиқма жиҳозлари; бошқа жойда кўрсатилмаган ёки киритилмаган чироқлар ва ёритиш ускуналари; чироқли пешлавҳалар, номли ёки манзилли чироқли тахтачалар ва ўхшаш буюмлар; йиг'ма қурилиш конструксиялари	9240,1	10137,1	23067	16583,6
26	Ўйинчоқлар, ўйин ва спорт инвентари, уларнинг қисми ва ашёлари	8463,8	10045,9	8685	8486,3
27	Турли тайёр буюмлар	13151,2	12167,2	35438,5	20000,8
ЖАМИ		**4225124,3**	**5867844,1**	**7924469,3**	**8964090**

Юқоридаги маълумотларни таҳлил қилинса, тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари экспорт ҳажмини йиллар давомида ўсиш динамикасини кузатишимиз мумкин (1-расм).



1-расм. Тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари экспорт ҳажми динамикаси

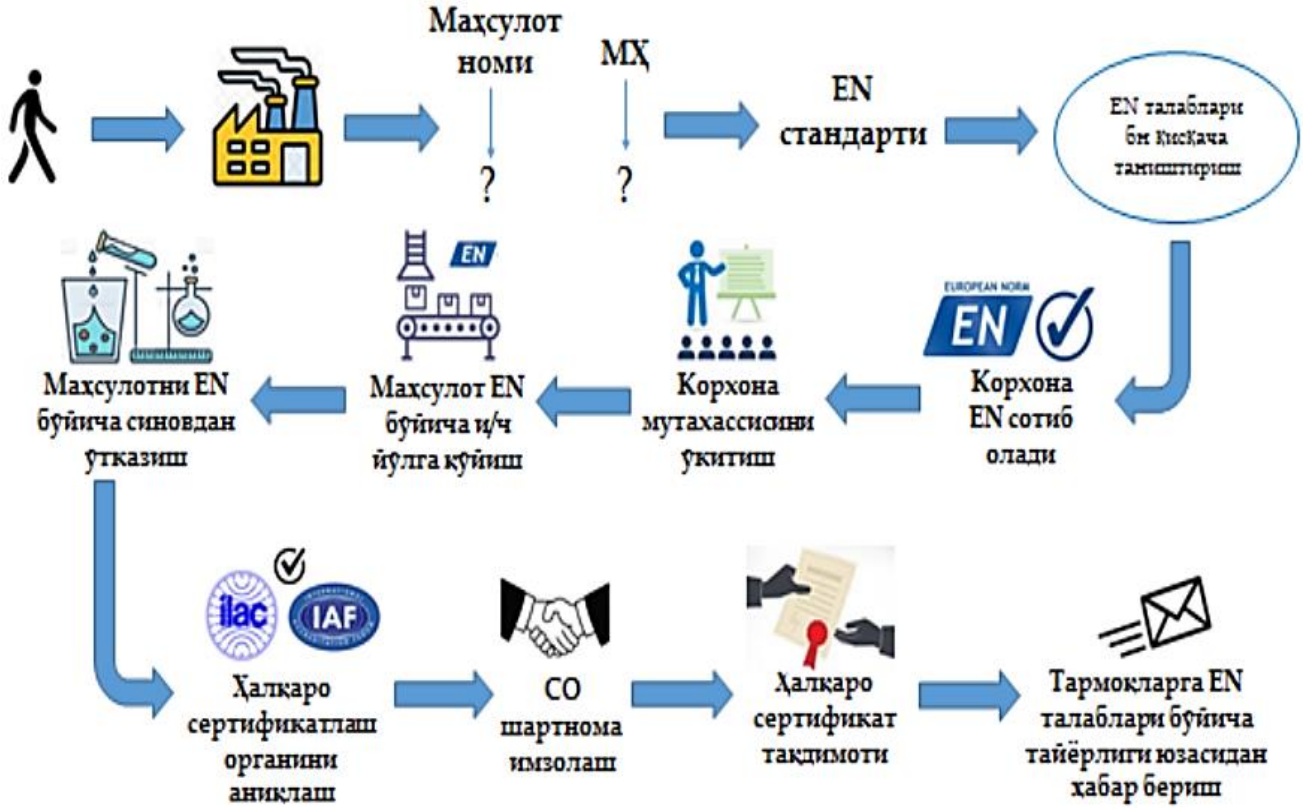
Ҳар бир маҳсулотни бошқа бир мамлакатга экспорт қилишда экспорт қилинаётган маҳсулот сифат ва хавфсизлиги бўйича ҳалқаро талабларга жавоб бериши лозим. Шу нуқтаи назардан тўқимачилик маҳсулотларига ҳам бир қатор халқаро талаблар қўйилмоқда. Хусусан, Европа давлатларига махсулот экспорт қилиш учун ISO 9001, GOTS, OEKO-TEX, Bluesign, Sedex, GSP+ ва бошқа бир қатор халқаро стандарт ва сертификатлаштириш талаблари мавжуд.

Преференцияларнинг бош тизими "GSP+" ривожланаётган мамлакатлардан ривожланган мамлакатлар бозорларига экспорт қилинадиган товарларга божхона тарифларидан имтиёзлар бериш тизими ҳисобланиб, деярли барча турдаги саноат ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қамраб олади. Хусусан, бу турдаги тизим, Иқтисодий ҳамкорлик ва тараққиёт ташкилотига аъзо мамлакатлар, хусусан, АҚШ, Европа Иттифоқи, Япония, Канада, Австралия, Швейцария каби давлатлар томонидан тақдим этилади [5].

Хорижий мамлакатларга "GSP"+ доирасидаги имтиёзларни тақдим этиш жараёни Европа парламенти ва Европа Иттифоқи Кенгашининг махсус регламенти талабларига асосан тартибга солинади. Ушбу регламент талабларига асосан, "GSP+" тизими доирасидаги имтиёзларни қўлга киритиш бир нечта шартлар асосида амалга оширилиб, асосий шартлардан бири бу мамлакат томонидан 27 та (7 та – инсон ҳуқуқлари, 8 та - меҳнат стандартлари, 8 та - атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, 4 та - самарали давлат бошваруви соҳасида) халқаро конвенцияларни ратификация қилиш ва унинг доирасидаги мажбуриятларни самарали бажариш ҳисобланади. "GSP" регламенти "GSP+" олувчиларининг мажбуриятларини доимий кузатиб боришни назарда тутади. Европа Иттифоқи томонидан ўрнатилган тартибга кўра, мамлакат томонидан мазкур тизим доирасидаги имтиёзларни олиш бўйича расмий ариза юқорида санаб ўтилган халқаро конвенциялар тўлақонли ратификация қилингандан сўнг тақдим этилиши мумкинлиги белгиланган [5].

Европа Иттифоқининг регламентига асосан, расмий ариза қабул қилинган кундан бошлаб, Европа Комиссияси томонидан БМТ ва ХМТ идоралари ва қўмиталарининг тегишли ҳисоботлари таҳлил асосида 6 ой давомида кўриб чиқилади.

Европа бозорига маҳаллий маҳсулотларни экспорт қилишда ушбу маҳсулотларнинг Европа Иттифоқи томонидан ўрнатилган техник, санитар, фитосанитар талабларга ва стандартларга мувофиқлигини таъминлаш талаб этилади. Шу муносабат билан, Европа Иттифоқининг мазкур талабларини ўрганган ҳолда экспортни молиявий қўллаб-қувватлаш йўналишларини янада такомиллаштириш ва ушбу соҳалардаги миллий қонунчиликдаги нормалар ва стандартларни улар билан мувофиқлаштириш ишлари олиб борилмоқда. Таҳлил натижаларига кўра, ҳозирги кунда, Европа Иттифоқида европа бозорига кириб келадиган 30 тадан ортиқ маҳсулот турларига нисбатан техник тартибга солиш ва товарларни маркировкалаш тартибларини кўзда тутувчи уйғунлашган стандартлар (директивалар) ишлаб чиқилиб, амалиётга жорий этилган. Ушбу амалиётларни жорий этиш схемаси 2-расмда келтирилган.



2-расм. Махаллий корхоналарда Европа стандартларини жорий этиш схемаси

Европа Иттифоқи мамлакатларида тўқимачилик ва енгил саноат махсулотларига қўйилган мажбурий талаблар

3-жадвал

№	Кўрсаткич ва меъзонлар	Ўлчов бирлиги	OEKO-TEX STANDART 100
1	pH кўрсаткичи	pH	4,0 – 9,0
2	Formaldegidlar	mg/kg	75,0 – 300,0
	Қазиб олинган оғир металлар		
3	Sb (сурьма)		30 дан ортиқ эмас
4	As (Мишьяк)		0,2 – 1,0
5	Pb (кўрғошин)		0,2 – 1,0
6	Cd (кадмий)		0,1 дан ортиқ эмас
7	Cr (хром)		1,0 – 2,0
8	Cr (VI)		аниқланмаган
9	Кобальт (Co)		1,0 – 4,0
10	Cu (мис)		25,0 – 50,0
11	Ni (никель)		1,0 – 4,0
12	Hg (симоб)		0,02 дан ортиқ эмас
	Эриган шаклдаги оғир металлар		
13	Pb (кўрғошин)		90,0 дан ортиқ эмас
14	Cd (кадмий)		50,0 – 100,0
15	Пестицидлар		0,5 – 1,0
	Хлорли фенеллар		
16	Пентахлорфенол (ПХФ)		0,05 – 5,0
17	Тетратахлорфенол (ТеСР)		0,05 – 5,0
	Фталатлар		
18	DINP, DNOP, DEHP, DIDP, BBP, DBP, DIBP, DIHP, DHNUP, DHP, DMEP, DPP, Жами	(w-%)	0,1 дан ортиқ эмас
	Органотин бирикмалар		
19	TBT	mg/kg	0,5 – 1,0
20	TPhT		0,5 – 1,0
21	DBT		1,0 – 2,0
22	DOT		1,0 – 2,0
	Бошқа кимёвий қолдиқлар		
23	OPP		50,0 – 100,0

Ариламинлар			
24	PFOS		0,1 дан ортиқ эмас
25	PFOA		0,1 – 1,0
26	SCCP		0,1 дан ортиқ эмас
27	TCEP		0,1 дан ортиқ эмас
28	DMFu		0,1 дан ортиқ эмас
Бўёқлар			
29	Бўлинган ариламинлар	mg/kg	Қўлланилмайди
30	Канцерогенлар		
31	Аллергенлар		
32	Бошқалар		
33	Бензо(а)пирен		0,5 – 1,0
Эритувчи воситалар			
34	NPM	(w-%)	0,1 дан ортиқ эмас
35	DMA		
36	DMF		
Сирт фаол моддалар ва намловчи моддалар қолдиқлари			
37	OP, NP, Сумма	mg/kg	50,0 дан ортиқ эмас
38	OP, NP, OP(EO)1-2, NP(EO)1-9 Сумма		50,0 дан ортиқ эмас
Ранг чидамлилиги (тўкилиши)			
39	Сувга чидамлилик	Баллар бўйича баҳоланади	3 дан кам эмас
40	Терга, кислотага чидамлилик		3 – 4 дан кам эмас
41	Терга, ишқорга чидамлилик		3 – 4 дан кам эмас
42	Қуруқ ишқаланишга чидамлилик		4 дан кам эмас
43	Тупик ва терга чидамлилик		чидамли бўлиши керак
Ҳид назорати			
44	SNV 195 651 (Ўзгаришлар)		1,2,3,4,5,6 Ўртача баҳо – 4

Шунингдек, Европа Иттифоқи мамлакатларида тўқимачилик махсулотларига қўйилган мажбурий талаблар мавжуд бўлиб [5], ушбу талаблар қуйидаги 3-жадвалда келтирилган.

Бугунги кунда мамлакатимиз "GSP+" тизими доирасидаги имтиёзларни қўлга киритган давлатлар қаторида бўлиб, мамлакатимиз томонидан зарурий халқаро конвенциялар ратификация қилинган. Тадбиркорларимиз томонидан юқоридаги талаблар асосида маҳсулотларни ишлаб чиқариш ва уларни мувофиқлиги таъминланса, тўқимачлик маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналар Европа Иттифоқи бозорида рақобатбардош бўлишлари таъминланади. Бу эса келажакда мамлакатимиз экспорт салоҳиятини ошишига, бозорларни кенгайтиришга ва халқаро савдони ривожлантиришга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 16.09.2019 йилдаги "Енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги ПҚ-4453-сон қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 12.12.2024 кунги "Тўқимачилик ва чарм саноатидаги ислоҳотлар натижадорлигини янада ошириш чора-тадбирлари" бўйича йиғилишдаги нутқи. https://www.president.uz/uz/lists/view/7760
3. Миллий ҳисоблар. Ишлаб чиқариш усули бўйича ялпи ички маҳсулот. https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/national-accounts-2
4. Ташқи иқтисодий фаолият. Экспорт. https://stat.uz/uz/rasmiy-statistika/merchandise-trade-2
5. Европа Иттифоқининг талаблари. "GSP+ тизими тизими доирасидаги имтиёзлардан самарали фойдаланиш. Ўқув қўлланма 2022 йил

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫГОДЫ ОТ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Носиров Илхом Аббосович,
nosirovilomzon@gmail.com,
Ферганский Технический Университет, Узбекистан

Введение

Повышение энергоэффективности становится все более актуальным в условиях глобальных вызовов, связанных с изменением климата и истощением природных ресурсов. Это направление рассматривается как ключ к достижению устойчивого развития, снижению углеродного следа и оптимизации использования энергоресурсов. В Узбекистане, где наблюдается рост населения и устойчивый экономический прогресс, необходимость в

повышении энергоэффективности становится особенно значимой. Она не только способствует улучшению экологической ситуации, но и призвана снизить зависимость страны от импорта энергоносителей.

В рамках данной статьи будут проанализированы экологические и экономические выгоды, возникающие в результате повышения энергоэффективности в Узбекистане в период с 2020 по 2024 годы. Основное внимание будет уделено выявлению успешных практик и эффектов от внедрения современных технологий, а также аспектам законодательного и организационного характера, которые могут способствовать оптимизации данного процесса. Также будут предложены рекомендации для государственных и частных организаций по реализации стратегий, направленных на повышение энергоэффективности, что, в свою очередь, поможет обеспечить устойчивое развитие экономики страны.

Согласно данным Государственного комитета статистики Узбекистана, уровень энергоэффективности в стране в 2020 году составлял около 25%, что указывает на значительный потенциал для улучшения в данной сфере. Прогнозируется, что к 2024 году этот показатель вырастет до 35%. Основные направления, способствующие повышению энергоэффективности, включают модернизацию промышленных процессов, внедрение современных цифровых технологий и оптимизацию качества потребляемых энергоресурсов. В условиях роста экономических потребностей и увеличения населения такие меры являются не только целесообразными, но и необходимыми для обеспечения устойчивого развития страны, снижения углеродного следа и повышения конкурентоспособности отечественной экономики.

Прогноз динамики уровня энергоэффективности в Узбекистане.

Год	Уровень энергоэффективности (%) |
2020	25
2021	27
2022	30
2023	32
2024	35

Одной из ключевых экологических выгод повышения энергоэффективности является значительное сокращение углеродных выбросов, что играет решающую роль в борьбе с изменением климата. По оценкам экспертов, каждый процент увеличения энергоэффективности приводит к снижению углеродных выбросов на 0,7-1%. С учетом прогнозируемого роста уровня энергоэффективности до 35% к 2024 году, ожидается сокращение выбросов CO2 на 4-7% по сравнению с показателями 2020 года. Этот эффект будет достигнут благодаря внедрению более

эффективных технологий и оптимизации производственных процессов, что, в свою очередь, будет способствовать экологической устойчивости и улучшению качества воздуха в стране. Таким образом, повышение энергоэффективности является важным шагом на пути к более чистой и безопасной окружающей среде.

Повышение энергоэффективности играет важную роль в сохранении природных ресурсов, способствуя более рациональному их использованию. Внедрение энергосберегающих технологий на предприятиях позволяет существенно сократить потребление электроэнергии и тепла, что ведет к снижению нагрузки на природные ресурсы, такие как уголь, газ и вода. Сокращение обращения к ископаемым источникам энергии не только способствует защите окружающей среды, но также помогает Узбекистану уменьшить свою зависимость от импорта энергоресурсов. Более эффективное использование энергии позволяет создавать баланс между экономическими потребностями и сохранением экосистемы, обеспечивая устойчивое развитие и улучшая жизненные условия будущих поколений. Таким образом, энергетическая эффективность становится ключевым элементом устойчивого управления ресурсами.

Ожидаемое сокращение углеродных выбросов к 2024 году (по регионам)

№	Регион	Предполагаемое сокращение выбросов CO2 (%)
1	Ташкент	5
2	Самарканд	4
3	Фергана	6
4	Андижан	7

Это снижение затрат позволит предприятиям направить высвободившиеся средства на другие важные аспекты своего развития, такие как модернизация оборудования, повышение заработной платы сотрудников или инвестиции в исследования и разработки. Кроме того, более высокая энергоэффективность может повысить конкурентоспособность компаний на рынке, поскольку они смогут предлагать более выгодные цены на свою продукцию и услуги. В долгосрочной перспективе такие изменения не только благоприятно отразятся на экономике отдельных предприятий, но и помогут в формировании устойчивой экономики в целом, способствуя более сбалансированному развитию и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Повышение энергоэффективности также позволяет предприятиям повышать свою конкурентоспособность на рынке. Экономия на затратах на

энергию может быть использована для инвестиций в новые технологии и расширение производства или для улучшения качества продукции и услуг. Сниженные расходы на энергию позволяют компаниям предлагать более привлекательные цены для потребителей, что может привлечь новых клиентов и увеличить долю на рынке. Кроме того, предприятия, активно внедряющие энергоэффективные решения, могут создавать положительный имидж, подчеркивая свою приверженность к устойчивому развитию и экологии. Это, в свою очередь, может повысить лояльность существующих клиентов и привлечь внимание со стороны партнеров и инвесторов, заинтересованных в сотрудничестве с социально ответственными компаниями. Таким образом, повышение энергоэффективности не только ведет к кредитному преимуществу, но и создает условия для долгосрочного роста и устойчивости бизнеса.

Прогноз снижения затрат на энергоресурсы в отдельных отраслях экономики

№	Отрасль	Ожидаемое снижение затрат на энергоресурсы (%)
1	Промышленность	20
2	Сельское хозяйство	15
3	Транспорт	10

Для достижения значительных результатов в области повышения энергоэффективности необходимо:

- Разработка и внедрение программ по обучению и повышению квалификации специалистов в области энергоэффективности.
- Создание благоприятных условий для инвестиций в модернизацию оборудования и технологий.
- Актуализация законодательной базы, в том числе внедрение налоговых льгот для компаний, осуществляющих модернизацию и повышение энергоэффективности.

Подводя итоги, можно утверждать, что повышение энергоэффективности в Узбекистане имеет огромные экологические и экономические выгоды. Реализация предложенных рекомендаций может значительно улучшить ситуацию в данной сфере и способствовать устойчивому развитию экономики страны. Кроме того, соглашения о сотрудничестве и поддержка со стороны государства могут стать дополнительными факторами, способствующими успешной реализации мероприятий по повышению энергоэффективности. Вложение в энергосберегающие технологии, обучение работников и повышение осведомленности населения также играют ключевую роль в создании более

устойчивого энергетического будущего. Таким образом, комплексный подход к этой проблеме поможет не только улучшить экономические показатели, но и создать более здоровую окружающую среду для будущих поколений. Поддержка инициатив, направленных на энергоэффективность, создаст основу для устойчивого роста и развития страны в целом, что в конечном итоге приведет к повышению качества жизни граждан.

Литература

1. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике, "Отчет по энергетической эффективности", Ташкент, 2021.
2. Маматов, А. М., "Цифровизация в промышленности Узбекистана: вызовы и возможности", Вестник Ташкентского государственного технического университета, 2020.
3. Касимов, Б. Х., "Проблемы и решения по повышению энергоэффективности в узбекской промышленности", Журнал "Экономика и статистика", 2021.
4. Asel A. Dzhumakova, Ilxom A. Nosirov, Odina K. Rakhmatova, Elena G. Popkova FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE IN THE DIGITAL ECONOMY BASED ON GREEN MANAGEMENT OF KNOWLEDGE AND INFORMATION SYSTEMS// August 2024Proceedings on Engineering Sciences 6(3):1239-1246 DOI:10.24874/PES06.03A.018
5. Nosirov, I.,Yormatov, I., Yuldasheva, N.,Avulchayeva, AI and Corporate Sustainability: Exploring the Environmental and Social Impacts of AI Integration. IEEE.International Conference on Knowledge Engineering and Communication Systems, (ICKECS – 2024), April 18 – 19, 2024.12. Yormatov, I. T. (2022). Роль частного бизнеса в экономике Узбекистана. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 2(11), 215-220.
6. Nosirov, I., & Ermatov, I. (2023). Calculating the effektiveness of implementing the strategy and proposed measures. The innovation economy, 1(01), 109-114.

MILLIY TO'QIMACHILIK SANOATIDA RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISHNING INNOVATSION INVESTITSIYALASH TENDENTSIYALARI

Gaybullayeva Gulbaxor Maxmudovna
gaybullayevagulbahor1@gmail.com
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Bugungi kunda jahon bozorida raqobatbardoshlikni ta'minlash har bir mamlakat sanoat tarmoqlari uchun dolzarb masalalardan biridir. Xususan, to'qimachilik sanoati mamlakat iqtisodiyoti rivojida muhim o'rin egallagan holda,

eksport salohiyatini oshirish va yangi ish o‘rinlarini yaratishda muhim vositaga aylangan. O‘zbekistonda ushbu sohaning rivojlanishi innovatsion texnologiyalarni joriy etish va investitsiyalarni jalb qilish orqali yangi bosqichga ko‘tarilmoqda. Mazkur maqolada milliy to‘qimachilik sanoatining raqobatbardoshligini oshirishda innovatsion investitsiyalashning tendensiyalari, ularning tahlili va istiqbollari ko‘rib chiqiladi.

To‘qimachilik sanoatining hozirgi holati va raqobatbardoshlik muammolariga nazar tashlasak, O‘zbekistonda to‘qimachilik sanoati yildan-yilga rivojlanib, dunyo bozorlariga faol kirib bormoqda. Biroq, raqobatbardoshlikning past darajada bo‘lishi, mahsulotlar assortimentining cheklanganligi, ishlab chiqarishda energiya va resurslar samaradorligining pastligi, texnologik yangilanishlarning sekin kechishi va ilmiy-tadqiqot ishlari bilan integratsiyaning zaifligi hali-hanuz muammolar sirasiga kiradi.

Raqobatbardoshlik – bu nafaqat narx, balki sifat, dizayn, innovatsionlik, ekologik xavfsizlik kabi ko‘plab omillarni o‘z ichiga oladi. Shu sababli, zamonaviy talablarga javob beruvchi mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun to‘qimachilik korxonalari oldida texnologik yangilanish va innovatsion yondashuvlar asosida mahsulot tannarxini kamaytirish zarurati mavjud.

To‘qimachilik sanoatida innovatsion investitsiyalarning mohiyati — bu yangi texnologiyalarni joriy etish, ilmiy-texnik ishlanmalarni tijoratlashtirish, intellektual mulk asosida mahsulot ishlab chiqarish hamda raqobatbardosh innovatsion loyihalarni moliyalashtirishga qaratilgan sarmoyalar hisoblanadi. Ular quyidagi shakllarda namoyon bo‘lishi mumkin:

Yangi uskunalar va texnologiyalarni xarid qilish;

Ilmiy-tadqiqot va tajriba-konstruktorlik ishlariga investitsiyalar;

AKT (axborot-kommunikatsiya texnologiyalari) yechimlariga sarmoya;

Raqamli ishlab chiqarish, avtomatlashtirilgan tizimlar va “aqlli fabrikalar”ni joriy etish;

Yashil (ekologik toza) texnologiyalarni ishlab chiqarishga tatbiq etish.

Innovatsion investitsiyalashning milliy to‘qimachilik sanoatiga ta’siri

Innovatsion investitsiyalar to‘qimachilik sanoatida quyidagi natijalarni beradi:

Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish: avtomatlashtirilgan liniyalar va zamonaviy dastgohlar mahsulot tannarxini pasaytiradi.

Mahsulot sifatining yaxshilanishi: innovatsion texnologiyalar yordamida xalqaro standartlarga javob beruvchi mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyati oshadi.

Diversifikatsiya: yangi mahsulot turlarini ishlab chiqish orqali bozor talablari qondiriladi.

Eksport salohiyatining oshishi: yuqori sifatli va innovatsion mahsulotlar xorijiy bozorlar uchun jozibador bo‘ladi.

Atrof-muhitga ta'sirning kamayishi: ekologik xavfsiz texnologiyalarning joriy etilishi barqaror rivojlanishni ta'minlaydi.

So‘nggi yillarda O‘zbekistonda innovatsion investitsiyalarning joriy holati va tendensiyalariga hukumat tomonidan to‘qimachilik sanoatiga katta e'tibor qaratilmoqda. Davlat tomonidan innovatsion faoliyatni qo‘llab-quvvatlash, jumladan, Innovatsion rivojlanish vazirligi, “O‘zto‘qimachiliksanoat” uyushmasi va boshqa tashkilotlar orqali amalga oshirilmoqda. Texnologik modernizatsiyaga yo‘naltirilgan kam foizli kreditlarni ajratilishi yo‘lga qo‘yilmoqda, eksportga yo‘naltirilgan loyihalarga subsidiyalar ajratilishi kengaytirilmoqda, xorijiy investorlar uchun soliq imtiyozlari berilmoqda, startaplar va ilmiy-texnik loyihalarni moliyalashtirish mexanizmlari joriy etilmoqda.

Shuningdek, Xitoy, Turkiya, Janubiy Koreya kabi mamlakatlar bilan hamkorlikda innovatsion korxonalar tashkil etilmoqda. Bunda xorijiy tajriba asosida raqamli texnologiyalar, aqlli tikuv mashinalari, CAD/CAM tizimlari kiritilmoqda.

Yaqin istiqbolda quyidagi yo‘nalishlar asosiy ustuvor yo‘nalishlar bo‘lib qoladi:

Raqamlashtirish va avtomatlashtirishning yo‘lga qo‘yilishi korxonalarda “sanoat 4.0” tamoyillariga asoslangan texnologiyalar joriy etilishi natijasida to‘qimachilik sohasidagi investitsiyalarning istiqbollari mustahkamlanishiga ishonch bildiramiz.

Ilm-fan va ishlab chiqarish integratsiyasi asosida oliy ta'lim muassasalari va ilmiy markazlar bilan hamkorlikda yangi materiallar va texnologiyalar yaratish rivojlanadi. Brendlashtirish va dizayn innovatsiyalari milliy brendlar yaratish orqali mahsulotlarni differensiyalash, yangi bozorlarga kirib borishga keng yo‘l ochadi. Natijada eksport geografiyasini kengaytirilib, Yevropa Ittifoqi, AQSh va Yaqin Sharq bozorlariga kirish imkoniyatlarini oshirilishiga ishonch xosil qilish mumkin, deb hisoblaymiz.

Xulosa qilib shini aytish mumkinki, innovatsion investitsiyalar milliy to‘qimachilik sanoatining raqobatbardoshligini oshirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Zamonaviy texnologiyalar va ilmiy ishlanmalarga asoslangan investitsiyalar: ishlab chiqarishning sifat va hajm jihatdan o‘sishini ta'minlaydi, xorijiy bozorlar talablariga mos mahsulotlar yaratishga zamin yaratadi, yangi ish o‘rinlari va iqtisodiy faollikni rag‘batlantiradi. Innovatsion loyihalarni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashni kuchaytirishi, ilmiy-tadqiqot institutlari bilan korxonalar hamkorligini mustahkamlash, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish uchun qulay muhit yaratishga imkon yaratadi. Sanoat parklarida innovatsion texnologiyalarni tatbiq etish bo‘yicha inkubatsion markazlar ochib, raqamli kompetensiyalar bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashni kengaytirishi milliy iqtisodiyotning rivojlanishiga mustahkam yo‘l ochadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Paxta-to‘qimachilik klasterlari faoliyatini qo‘llab-quvvatlash, to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini tubdan isloh qilish hamda sohaning eksport salohiyatini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida. 2023-yil 10-yanvar. PF-2-son.
2. Dilshodaxon Eshmuhammadovna Safarova, & Gulbahor Mahmudovna Gaybullayeva (2021). TO‘QIMACHILIK KORXONALARI FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA MOLIYAVIY RESURSLARDAN FOYDALANISH YO‘LLARI. Scientific progress, 2 (2), 1295-1300.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ЗЕЛЕНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Ерматов Илмидин Тошматович
Ilmidin.yormatov@mail.ru
Ферганский Государственный технический университет

Аннотация: Статья посвящена исследованию проблем и перспектив внедрения зеленых технологий на предприятиях Узбекистана. В статье рассматриваются основные препятствия на пути к внедрению таких технологий, анализируется текущее состояние и статистические данные по использованию зеленых технологий в промышленности страны, а также предлагаются рекомендации по их эффективному внедрению.

Ключевые слова: зеленые технологии, экологическая устойчивость, проблемы, перспективы, статистические данные.

Введение

В условиях глобального изменения климата и нарастающих экологических проблем внедрение зеленых технологий становится актуальным как в мировом, так и в национальном контексте. Узбекистан, в своей стратегии устойчивого развития, акцентирует внимание на необходимости перехода к экологически чистым и ресурсосберегающим технологиям. Это открывает новые возможности, но также ставит перед предприятиями ряд вызовов.

Проблемы, связанные с внедрением зеленых технологий, включают высокие первоначальные инвестиции, недостаток информации, сложность интеграции новых технологий и необходимость квалифицированных кадров. Тем не менее, перспектива перехода к зеленым технологиям может

способствовать не только улучшению экологической ситуации в стране, но и повышению конкурентоспособности предприятий.

Методы

Для исследования проблемы применяются следующие методы:

1. Статистический анализ: использование данных Министерства экономики и финансов Республики Узбекистан для оценки текущего состояния внедрения зеленых технологий.
2. Кейс-стадия: исследование опыта отдельных предприятий, успешно внедривших зеленые технологии.
3. Сравнительный анализ: сравнение состояния внедрения зеленых технологий в Узбекистане с другими развивающимися странами.

Результаты

На основании статистических данных были выделены основные площадки внедрения зеленых технологий в Узбекистане, которые включают сельское хозяйство, энергетику и промышленность. В таблице 1 представлены данные о количестве предприятий, внедряющих зеленые технологии в 2020-2024 годах.

Количество предприятий, внедряющих зеленые технологии в Узбекистане

Таблица 1.

Год	Сельское хозяйство	Энергетика	Промышленность	Всего
2020	150	40	30	220
2021	160	50	35	245
2022	175	60	45	280
2023	200	70	60	330
2024	220	90	80	390

Источник: Министерство экономики и финансов Республики Узбекистан[1

На основании представленных данных наблюдается устойчивая тенденция к увеличению числа предприятий, внедряющих зеленые технологии на территории Узбекистана. За исследуемый период (2020-2024 гг.) общее количество таких предприятий возросло с 220 до 390, что является увеличением на 77,3%. Эта положительная динамика свидетельствует о растущем интересе и необходимости внедрения экологически чистых и эффективных технологий в различных секторах экономик

Динамика общего роста числа предприятий, внедряющих зеленые технологии, видна в увеличении общего числа с 220 до 390. Этот рост отражает позитивные тенденции и усилия государства по экологизации

экономики, а также увеличивает возможности для внедрения инновационных технологий, которые могут способствовать устойчивому развитию страны. Процентное увеличение общего числа предприятий можно проанализировать следующим образом:

Каждый год увеличение числа внедряющих зеленые технологии предприятий возрастает, что указывает на эффективность и положительный отклик на экологические инициативы в стране.

В целом, количество предприятий, внедряющих зеленые технологии в Узбекистане, демонстрирует положительные тенденции на протяжении 2020-2024 годов. Устойчивый рост в трех ключевых секторах экономики подчеркивает важность и необходимость перехода на более чистые технологии, что в свою очередь поддерживает стремление к осуществлению устойчивого развития и охраны окружающей среды. Подобные показатели свидетельствуют о реализации государственной политики по озеленению экономики и могут служить основой для привлечения инвестиций в экологические проекты.

Несмотря на положительную динамику, внедрение зеленых технологий в Узбекистане сопровождается рядом проблем:

1. Высокие первоначальные капитальные затраты: Многие предприятия сталкиваются с трудностями при привлечении средств для перехода на новые технологии.
2. Недостаточная осведомленность: Отсутствие необходимой информации о выгодах от внедрения зеленых технологий и доступных решениях затрудняет процесс.
3. Нехватка квалифицированных кадров: При отсутствии обученных специалистов предприятия сталкиваются с проблемами в процессе внедрения и эксплуатации новых технологий.
4. Сложности в интеграции: Переход на зеленые технологии требует изменений в организационной структуре и процессах работы.

Вместе с актуальными проблемами существуют и положительные перспективы внедрения зеленых технологий:

1. Повышение конкурентоспособности: Внедрение зеленых технологий позволяет предприятиям улучшить свою продукцию, сделав ее более экологически чистой.
2. Привлечение инвестиций: Международное сообщество и организации всё более обращают внимание на экологические начинания, что открывает возможности для получения финансирования.

3. Улучшение экологии: Переход на зеленые технологии способствует снижению негативного влияния на окружающую среду и улучшению качества жизни населения.
4. Поддержка со стороны государства: Правительство Узбекистана активно поддерживает переход к зеленым технологиям через различные программы и инициативы.

Обсуждение

Исходя из анализа, можно выделить, что для успешного внедрения зеленых технологий необходимо не только преодолеть существующие проблемы, но и воспользоваться существующими возможностями. Важно сформировать позитивный имидж зеленых технологий среди бизнеса и населения, предоставлять информацию и обучение о преимуществах использования таких технологий, а также создавать механизмы для привлечения инвестиций.

Ключевым элементом является инициирование сотрудничества между государственными органами, бизнесом и научными учреждениями для разработки совместных проектов, направленных на внедрение и оптимизацию зеленых технологий.

Заключение

Внедрение зеленых технологий на предприятиях Узбекистана является необходимым шагом к достижению устойчивого развития и улучшению экологической ситуации. Несмотря на существующие проблемы, есть множество перспектив для реализации таких технологий, что может способствовать как экономическому развитию, так и улучшению качества жизни граждан. Для достижения желаемых результатов необходимы комплексные стратегии, направленные на устранение барьеров и оптимизацию процессов внедрения.

Литература

1. Министерство экономики и финансов Республики Узбекистан. Статистические отчеты (2020-2024). https://mineconomy.gov.uz/ru/taxonomy/term/41
2. Программы устойчивого развития и экологии в Узбекистане. (2023). Министерство экологии и природных ресурсов Республики Узбекистан. https://www.lex.uz/uz/docs/6673810

MODA SANOATIDA RAQAMLI MARKETINGNING ROLI

Tuxtaeva Oydinoy Normamatovna
Tadbirkor, imij-stilist, TDIU tadqiqotchisi, O'zbekiston

KIRISH

Bugungi kunda moda sanoati raqamli transformatsiya jarayonida davom etmoqda. Yangi texnologiyalar va raqamli platformalar, ayniqsa, ijtimoiy media, moda brendlarining marketing strategiyalarini o'zgartirmoqda. Raqamli marketing, xususan, emotsional marketing va influencer marketing kabi yondashuvlar, iste'molchilar bilan yanada mustahkam aloqalar o'rnatishda va brend sodiqligini oshirishda katta rol o'ynaydi. Moda brendlari, raqamli marketing strategiyalarini qo'llab, marketingni shaxsiylashtirishi, bozorni aniqroq segmentatsiya qilish va yangi iste'molchi guruhlariga yetib borish imkoniyatiga ega bo'ladi. Ushbu maqolada, moda sanoatida raqamli marketingning roli, uning brendlar va iste'molchilar o'rtasidagi aloqalarga qanday ta'sir qilishi va raqamli platformalar yordamida muvaffaqiyatli marketing strategiyalarini qanday ishlab chiqish mumkinligi ko'rib chiqiladi.

ADABIYOTLAR SHARHI

Raqamli marketingning moda sanoatidagi roli va ahamiyati haqida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar katta ahamiyatga ega. Raqamli platformalar va texnologiyalarning rivojlanishi bilan birga, moda brendlari o'z marketing strategiyalarini raqamli vositalarga asoslab samarali amalga oshirmoqda. Ushbu bo'limda raqamli marketingning moda sanoatiga ta'siri va uning brendlar va iste'molchilar o'rtasidagi aloqalariga qanday ta'sir qilishi ko'rib chiqiladi.

Solomon (2017) iste'molchilarning xulq-atvori va ularning motivatsiyalarini o'rganishning asosiy yondashuvlarini taqdim etadi. U raqamli marketingning iste'molchilarga ta'sirini tahlil qiladi va raqamli vositalar orqali iste'molchilar bilan qanday samarali aloqalar o'rnatish mumkinligini tushuntiradi. Shuningdek, u raqamli platformalar orqali marketingni personalizatsiya qilishning afzalliklarini ko'rsatadi[1].

Kotler va Keller (2016) marketing menejmenti va raqamli marketingning o'rni haqida batafsil tahlil olib boradilar. Ularning asarlarida raqamli marketingning brend yaratish va uning strategiyasini shakllantirishdagi roli ta'kidlanadi. Brendlarni raqamli platformalarda muvaffaqiyatli targ'ib qilish uchun zamonaviy yondashuvlar va raqamli vositalarning qanday ishlashini tushuntiradi[2].

Schmitt (1999) o'zining tajriba marketingi konsepsiyasida, raqamli platformalarda brend va iste'molchilar o'rtasidagi emotsional aloqalarni rivojlantirish zarurligini ta'kidlaydi. Bu yondashuv, brendlarni faqat mahsulotlar yoki xizmatlar bilan emas, balki shaxsiy tajribalar orqali ham targ'ib qilishni ko'zda

tutadi. Raqamli marketing, iste'molchilarga brendlar orqali unikal tajribalar yaratishga yordam beradi va bu sodiqlikni oshiradi[3].

Batra et al. (2012) brend sevgi (brand love) va brend sodiqligini (brand loyalty) rivojlantirishda raqamli marketingning ahamiyatini o'rganadilar. Ularning tadqiqotiga ko'ra, emotsional marketingni raqamli vositalar orqali qo'llash, iste'molchilar bilan brendlar o'rtasidagi aloqalarni kuchaytirish va brendga bo'lgan sodiqlikni oshirishga yordam beradi. Ular raqamli platformalardagi reklama kampaniyalari orqali brendga bo'lgan emotsional aloqani yaratishning samaradorligini ko'rsatadilar[4].

Keller (2006) va Keller & Lehmann (2006) brend yaratish va brend kapitalini boshqarishning asosiy yondashuvlarini ishlab chiqqan. Ularning tadqiqotlarida, raqamli marketingning brend yaratish jarayonida qanday ahamiyatga ega ekanligi va raqamli platformalar orqali qanday qilib brendni muvaffaqiyatli boshqarish mumkinligi ko'rsatilgan. Raqamli platformalar orqali marketingning yuqori samaradorligi va iste'molchilarga shaxsiylashtirilgan takliflar taqdim etish muhimdir[5][6].

Ko va Megehee (2011) luxury moda brendlarida raqamli marketingning qanday qo'llanishini o'rganib, brendlar uchun raqamli vositalardan qanday muvaffaqiyatli foydalanish mumkinligini ta'kidlaydilar. Ular raqamli marketingni faqat brend imijini yaratishda emas, balki iste'molchilar bilan mustahkam aloqalar o'rnatishda ham muhim vosita sifatida ko'rsatadilar[7].

Rahman et al. (2017) Xitoy va Tayvanda moda iste'molchilarining raqamli marketingga qanday javob berishini o'rganadilar. Tadqiqotda raqamli platformalarda brendlarni targ'ib qilishning qanday afzalliklari va muammolari mavjudligini ko'rsatadi. Shuningdek, ular raqamli marketingning shaxsiylashtirilgan yondashuvlar orqali iste'molchilar bilan aloqalarni kuchaytirishga yordam berishini ta'kidlaydilar[8].

Huang & Chen (2012) moda brendlarining raqamli reklamalarda emotsional chaqiruvlarni qanday qo'llashi va ularning iste'molchilar reaksiyalariga qanday ta'sir qilishi haqida yozadilar. Ularning tadqiqotiga ko'ra, raqamli reklama va brendlarni targ'ib qilishda emotsional marketingning ahamiyati katta. Raqamli marketingda emotsional chaqiruvlar brendga bo'lgan sodiqlikni oshirishga yordam beradi[9].

Kapferer (2008) brendlarni uzoq muddatli rivojlantirish va raqamli marketing orqali brend kapitalini saqlab qolishning muhimligini ko'rsatadi. U raqamli platformalar orqali brendni qayta shakllantirish va yangi segmentlarga moslashishning zarurligini ta'kidlaydi[10].

Valaskivi (2016) moda marketingida raqamli platformalar va emotsional marketingning roli haqida yozadi. U raqamli marketing va hissiyotlar o'rtasidagi

aloqaning naqadar muhim ekanligini va iste'molchilarga shaxsiylashtirilgan tajriba yaratishning afzalliklarini o'rganadi[12].

METODOLOGIYA

Tadqiqotda moda sanoatidagi raqamli marketingning ta'sirini o'rganish uchun kontent tahlili va so'rovnomalar usuli qo'llanildi. Kontent tahlilida ijtimoiy media platformalaridagi brendlar faoliyati, ularning targeting strategiyalari va emotsional marketing yondashuvlari o'rganildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Ushbu bo'limda moda sanoatida raqamli marketingning ta'sirini o'rganish natijalari taqdim etiladi. Tahlilning asosiy maqsadi raqamli marketingning moda brendlari tomonidan qanday qo'llanilishini, uning iste'molchilar bilan aloqalarni qanday yaxshilashini va brend sodiqligini oshirishdagi rolini aniqlashdir. Raqamli platformalar orqali marketing strategiyalarining muvaffaqiyatliligi va ularning moda brendlariga ta'sirini baholash uchun, anketalar va kontent tahlilidan foydalanildi. Tadqiqotda olingan natijalar quyidagi asosiy nuqtalarga asoslanadi:

Tadqiqotda moda brendlarining raqamli marketingdagi faoliyatlari tahlil qilindi. Ijtimoiy media platformalarida (Instagram, TikTok, YouTube) o'tkazilgan kampaniyalar, brendlarning marketing strategiyalarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Ijtimoiy media platformalari orqali brendlar o'z auditoriyasiga ta'sir ko'rsatishda raqamli marketingning samarali vositalaridan foydalanadi.

Masalan, Gucci va Louis Vuitton kabi luxury brendlar o'z strategiyalarini shaxsiylashtirishga asoslaydilar va raqamli marketing orqali emotsional aloqalar o'rnatishga harakat qilishadi. Brendlar Instagram va TikTok kabi platformalarda, o'z mahsulotlarini nafaqat sifat bilan, balki tasavvur etilgan hayot tarzini yaratish orqali targ'ib qiladilar. Bu esa iste'molchilar bilan ko'proq shaxsiy aloqalar o'rnatishga yordam beradi. Luxury brendlari o'z mahsulotlarining yuqori sifatini ta'kidlashdan tashqari, mijozlarning ichki motivatsiyalarini ham qondirishga harakat qilishadi[4].

Raqamli marketingning emotsional marketing bilan integratsiyasi, brend sodiqligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan. Tadqiqotda brendlar o'rtasidagi emotsional aloqalarni kuchaytirish, o'z auditoriyasini yanada yaqinroq qilish uchun raqamli vositalardan qanday foydalanishlari ko'rsatilgan. Batra et al. (2012) tomonidan olib borilgan tadqiqotga ko'ra, emotsional marketing, brendga bo'lgan sodiqlikni oshirishda va brand loveni rivojlantirishda samarali vosita hisoblanadi. Raqamli platformalarda brendlar o'zlarini yangilash va iste'molchilarni jalb qilish uchun emotsional va shaxsiy yondashuvlarni qo'llashmoqda.

Bundan tashqari, Schmitt (1999) tomonidan ishlab chiqilgan tajriba marketingi (experiential marketing) konsepsiyasi, brendlarning raqamli platformalarda iste'molchilar bilan aloqalarini kuchaytirishga imkon yaratadi. Raqamli marketingning o'ziga xos xususiyati shundaki, u iste'molchilarga brendlar orqali shaxsiy tajribalar yaratishga imkon beradi, bu esa sodiqlikni oshiradi va iste'molchilar bilan uzoq muddatli aloqalarni ta'minlaydi[3].

Moda brendlari raqamli marketingni qo'llash orqali targeting va positioning strategiyalarini aniqroq va samarali amalga oshirish imkoniyatiga ega bo'ladilar. Tadqiqotda Zara va H&M kabi keng tarqalgan brendlar o'z marketing strategiyalarini shaxsiylashtirishga qaratganligi ko'rsatilgan. Bu brendlar raqamli platformalar orqali o'z auditoriyasini yoshlar va urban iste'molchilarga mos ravishda targeting qilmoqda. Raqamli marketing yordamida ular iste'molchilarni psixologik xususiyatlari asosida ajratib, ularning xulq-atvori va ehtiyojlarini hisobga olgan holda reklama va marketing strategiyalarini ishlab chiqadilar.

Ko'rib chiqilgan brendlarning har biri o'z auditoriyasini raqamli vositalar orqali o'ziga jalb etishga muvaffaqiyatli bo'lgan. Raqamli marketingning asosiy afzalligi shundaki, u iste'molchilarga brendlarni shaxsiylashtirilgan tarzda taqdim etishga imkon yaratadi, bu esa targeting va positioning strategiyalarini yanada samarali qilishga yordam beradi[9].

Raqamli marketingda, Instagram, TikTok va YouTube kabi ijtimoiy media platformalari moda brendlarining marketing strategiyalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotda brendlarning bu platformalarda qanday interaktiv va vizual kontentlar yaratib, o'z mahsulotlarini targ'ib qilishgani tahlil qilindi. Shuningdek, ijtimoiy media orqali brendlar iste'molchilar bilan to'g'ridan-to'g'ri aloqalar o'rnatishadi va ularning fikrlarini inobatga olib, marketing kampaniyalarini yanada shaxsiylashtiradilar.

Raqamli marketing yordamida brendlar nafaqat o'z mahsulotlarini targ'ib qilishadi, balki iste'molchilar bilan mustahkam aloqalar o'rnatishga ham erishadilar. Instagramda brendlar tomonidan tashkil etilgan influencer kampaniyalari, mijozlarni faqat sotib olishga emas, balki brendga bo'lgan sodiqlikni oshirishga qaratilgan[8].

Raqamli marketing, shuningdek, yangi segmentlarga kirish va iste'molchilar bilan yangi aloqalarni o'rnatish imkonini yaratadi. Tadqiqotda brendlar raqamli vositalar orqali yangi bozor segmentlarini aniqlashda muvaffaqiyatli bo'lishganligi ko'rsatilgan. Bu orqali brendlar o'z marketing strategiyalarini zamonaviy va global tendensiyalarga moslashtirishi mumkin.

Natijalarga ko'ra, raqamli marketingning asosiy afzalliklari:

- Marketingni shaxsiylashtirish;
- Iste'molchilar bilan emotsional aloqalar o'rnatish;
- Yangi segmentlarga kirish va ularni o'ziga jalb qilish;

- Raqamli platformalarda brendning ko‘rish darajasini oshirish.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Tadqiqot raqamli marketingning moda sanoatidagi strategik ahamiyatini ochib berdi. Raqamli platformalar brendlar uchun faqatgina mahsulot reklama vositasi bo‘lib qolmay, balki iste’molchilar bilan emotsional aloqalarni o‘rnatish, sodiqlikni oshirish va shaxsiylashtirilgan tajribalarni yaratishda asosiy vositaga aylangan. Instagram, TikTok va YouTube kabi ijtimoiy media kanallari orqali moda brendlari o‘z auditoriyasiga to‘g‘ridan-to‘g‘ri, tezkor va interaktiv tarzda yetib borish imkoniyatiga ega bo‘ldi.

Luxury brendlar emotsional yondashuvlar orqali o‘z imijini mustahkamlasa, ommaviy brendlar esa yosh va urban segmentlarga mos moslashuvchan strategiyalarni ishlab chiqdi. Shu bilan birga, raqamli marketing raqobat kuchli bo‘lgan muhitda doimiy yangilik va kreativlikni talab qiladi. Noto‘g‘ri segmentatsiya yoki noto‘g‘ri kontent iste’molchilar noroziligiga olib kelishi mumkin.

Ushbu tadqiqotdan kelib chiqib quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

- Yondashuvni diversifikatsiya qilish: Har bir brend o‘z auditoriyasiga mos raqamli yondashuvlarni tanlashi va uni brend strategiyasi bilan uyg‘unlashtirishi kerak.
- Kontent sifatini ustuvor qilish: Vizual va emotsional jihatdan boy kontent yaratish brend e’tiborini kuchaytiradi.
- Platforma tanlovini strategik belgilash: Har bir platformaning xususiyatlariga mos reklama shakllarini tanlash zarur.
- Monitoring va tahlilni kuchaytirish: Raqamli faoliyat natijalari doimiy kuzatilib, foydalanuvchi javoblari asosida optimallashtirib borilishi lozim.
- Innovatsiyaga tayyorlik: Raqamli muhitdagi o‘zgarishlarga moslashuvchan yondashuvlar orqali raqobatda ustunlikka erishish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, moda sanoatida raqamli marketing brendlar va iste’molchilar o‘rtasidagi aloqani yangi bosqichga olib chiqdi. To‘g‘ri yondashuv, sifatli kontent va ehtiyotkor strategiya orqali raqamli platformalarda barqaror va sodiq mijozlar bazasini shakllantirish mumkin.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Solomon, M. R. (2017). Consumer behavior: Buying, having, and being (12th ed.). Pearson.

2. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management (15th ed.). Pearson Education.

3. Schmitt, B. H. (1999). Experiential marketing. Journal of Marketing Management, 15(1), 53-67. https://doi.org/10.1080/0267257X.1999.9964487

4. Batra, R., Ahuvia, A., & Bagozzi, R. P. (2012). Brand love. Journal of Marketing, 76(2), 1-16. https://doi.org/10.1509/jm.09.0339

5. Keller, K. L. (2006). Brands and branding: Research findings and future priorities. Marketing Science, 25(6), 739-759. https://doi.org/10.1287/mksc.1050.0153

6. Keller, K. L., & Lehmann, D. R. (2006). Brands and branding: Research findings and future priorities. Marketing Science, 25(6), 739-759. https://doi.org/10.1287/mksc.1050.0153

7. Ko, E., & Megehee, C. M. (2011). Fashion marketing of luxury brands: Recent research issues and contributions. Journal of Business Research, 65(10), 1395–1398. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.02.027

8. Rahman, O., Fung, B. C. M., Chen, Z., Chang, W. L., & Gao, X. (2017). A study of apparel consumer behaviour in China and Taiwan. Fashion and Textiles, 4(1), 1-15. https://doi.org/10.1186/s40691-017-0105-2

9. Schmitt, B. H. (1999). Experiential marketing: Customer satisfaction. Journal of Marketing Management, 15(1), 53-67. https://doi.org/10.1080/0267257X.1999.9964487

10. Thakur, A., & Kaur, R. (2016). An empirical examination of relationship between emotional attachment and attitudinal brand loyalty towards luxury fashion brands. DLSU Business & Economics Review, 6(1), 100-115.

TIJORAT BANKLARINING OMONATLARNI JALB QILISHDAGI MARKETING STRATEGIYALARI

Raximov Shoxrux Furqatovich
"O'zsanoatqo'rilishbank" ATB
departament direktori

KIRISH

Bugungi global moliyaviy muhitda tijorat banklari uchun omonatlarni jalb qilish samaradorligi ularning moliyaviy barqarorligi va raqobatbardoshligini ta'minlashda muhim rol o'ynamoqda. Raqobatning kuchayishi va mijozlarning xulq-atvoridagi o'zgarishlar banklar oldiga yangidan-yangi strategik vazifalarni qo'ymoqda. Bank marketing strategiyalari nafaqat mijozlarni jalb qilish, balki ularning uzoq muddatli sadoqatini ta'minlash va omonatlar hajmini oshirishga ham xizmat qiladi [1][4][7].

So'nggi yillarda bank sektori raqamli texnologiyalar, mobil banking, shaxsiylashtirilgan xizmatlar, brend ishonchliligi va xizmat sifatini oshirish kabi marketing strategiyalariga katta e'tibor qaratmoqda [3][12]. Raqamli texnologiyalar bank xizmatlarining qulayligini oshirib, mijozlar uchun masofaviy bank operatsiyalarini osonlashtirish va bank xizmatlarini 24/7 rejimida taqdim etish

imkoniyatini yaratdi [12][13]. Shuningdek, Hindiston, Shri-Lanka, Indoneziya va Bangladesh tajribalari shuni ko‘rsatadiki, mobil banking xizmatlarining keng joriy etilishi omonat hajmining oshishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan [6][15].

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, mijozlar qarorlarini shakllantirishda bir necha muhim omillar asosiy rol o‘ynaydi. Bank xizmatlarining shaxsiylashtirilishi mijozlarning sadoqatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi, chunki individual yondashuv bank mijozlari uchun xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilashga imkon beradi [3]. Shu bilan birga, raqamli banking va mobil banking xizmatlari mijozlar uchun qulaylik yaratib, masofaviy xizmatlardan foydalanish imkoniyatini kengaytiradi. Bu esa zamonaviy bank tizimining mijozlarga yaqinlashishiga va omonatlarni jalb qilishga xizmat qiladi [12][13].

Bundan tashqari, xizmatlar sifati va brend obro‘si bankning bozordagi barqarorligini anglatadi va mijoz tanloviga bevosita ta’sir qiladi. Mijozlar odatda o‘z omonatlarini ishonchli va yuqori sifatli xizmat ko‘rsatadigan banklarga joylashtirishni afzal ko‘radilar [5][6]. Foiz stavkalari va aksiyalar esa mijozlarning qaror qabul qilish jarayonida muhim omillardan biri bo‘lib, ular bankning taklif etayotgan moliyaviy shartlariga e’tibor qaratadilar [4][10].

Turli mamlakatlardagi tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, bank marketing strategiyalari nafaqat yangi mijozlarni jalb qiladi, balki mavjud mijozlarning uzoq muddatli ishonchini ham shakllantiradi [7][14]. Masalan, Bangladesh va Gana bank sektoridagi tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, raqamli texnologiyalar yordamida amalga oshirilgan marketing strategiyalari omonat jalb qilish hajmini sezilarli darajada oshirgan [13][14].

Shunday qilib, ushbu maqola bank marketing strategiyalarining mijozlar qarorlariga qanday ta’sir qilishi va bu strategiyalar orqali omonatlarni jalb qilishning eng samarali usullarini tahlil qiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – mijozlarning bank tanlash mezonlari va marketing strategiyalarining samaradorligini o‘rganishdir. Shu asosda quyidagi savollarga javob izlanadi: bank marketing strategiyalarining mijoz xulq-atvoriga ta’siri qanday? Mijozlar bank tanlashda qanday omillarga asoslanadi? Mobil banking va raqamli xizmatlar omonatlarni jalb qilishda qanchalik samarali?

Mazkur tadqiqot turli mamlakatlarda bank marketing strategiyalarining omonatlarni jalb qilishga ta’sirini o‘rganish orqali banklar uchun eng samarali strategiyalarni aniqlashga qaratilgan. Ushbu strategiyalarni tahlil qilish orqali bank tizimi mijozlar ehtiyojlariga mos keladigan innovatsion yondashuvlarni ishlab chiqishi va omonatlarni jalb qilish darajasini oshirishi mumkin.

ADABIYOTLAR SHARHI

Ushbu bo‘lim bank marketing strategiyalarining mijozlar xulq-atvoriga va omonatlarni jalb qilish jarayoniga ta’sirini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy

tadqiqotlarni tahlil qiladi. Adabiyotlarni tahlil qilish orqali banklarning mijozlarni jalb qilish va ularning uzoq muddatli sadoqatini shakllantirish uchun qanday strategiyalarni qo‘llashlari lozimligi aniqlanadi.

Bank marketing strategiyalari moliyaviy muassasalar uchun mijozlar oqimini oshirish va ularning sadoqatini ta’minlashning muhim vositasi hisoblanadi. Tesfaye (2022) o‘z tadqiqotida banklarning mijoz jalb qilish va ularni saqlab qolish strategiyalarining samaradorligini tahlil qilib, shaxsiylashtirilgan xizmatlar mijoz sadoqatini oshirishga yordam berishini ta’kidlaydi [10]. Dao va boshqalar (2021) esa bank tanlash mezonlari bo‘yicha olib borgan tadqiqotida foiz stavkalari, xodimlarning imidji va brend ishonchliligi mijozlarning bank tanlash qarorlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ta’kidlaydi [4].

So‘nggi yillarda bank xizmatlarini raqamlashtirish mijozlar jalb qilishda muhim omilga aylandi. Windasari va boshqalar (2022) o‘z tadqiqotida raqamli bank xizmatlari Gen Y va Gen Z mijozlari orasida keng qo‘llanilayotganini va ularning omonatlar hajmini oshirishga xizmat qilishini aniqlagan [12]. Orina va Ochogo (2021) esa Keniyada olib borilgan tadqiqotda mobil banking hisobvaraqlari va depozitlarni jalb qilish o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganib, bu xizmatlarning bank samaradorligini oshirishini isbotlaydi [9].

Shuningdek, Banson (2013) tomonidan Ganada o‘tkazilgan tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, mobil banking xizmatlari an’anaviy bank xizmatlariga qaraganda omonatlarni jalb qilishda samaraliroq bo‘lib, ayniqsa qishloq hududlarida mijozlar uchun qulayroq variant bo‘lishi mumkin [13]. Diwya (2022) esa Indoneziya bank sektorida olib borgan tadqiqotida mijozlar o‘z ehtiyojlariga mos bankni tanlashda mobil banking imkoniyatlariga katta e’tibor qaratishini ta’kidlaydi [15].

Mijozlar bankni tanlashda nafaqat uning taklif qilayotgan xizmatlariga, balki xizmat sifatiga ham katta e’tibor qaratadilar. Gebrecherkos (2021) tijorat banklarining depozit jalb qilish strategiyalarini tahlil qilib, brend ishonchliligi mijozlarning bank bilan uzoq muddatli hamkorligini belgilashda muhim omil ekanligini ta’kidlaydi [5]. Gunasekara va Kumari (2018) Shri-Lankada olib borgan tadqiqotida, xizmat sifati mijozlarning ishonchini mustahkamlashga yordam berishini va bu orqali omonat hajmini oshirish mumkinligini aniqlagan [6].

Bundan tashqari, Chatterjee va Kamesh (2019) bank marketingida mijozlar bilan aloqalarni boshqarish strategiyalarining mijoz sadoqatini shakllantirishga qanday ta’sir qilishini o‘rganib, individual yondashuv va sifatli xizmatlar mijozlarning uzoq muddatli sodiqligini ta’minlashi mumkinligini ta’kidlaydi [16].

Mijozlarning bank tanlash va omonat qo‘yish bo‘yicha qarorlariga foiz stavkalari va aksiyalar muhim ta’sir ko‘rsatadi. Osuala va boshqalar (2020) Nigeriyada olib borgan tadqiqotida foiz stavkalari mijozlarning omonatga bo‘lgan qiziqishini oshirishda asosiy omil ekanligini ta’kidlaydi [8]. Maharana va boshqalar

(2015) Hindistonda olib borgan tadqiqotida esa bank aksiyalari va foiz stavkalarining mijoz jalb qilishdagi samaradorligini tahlil qilgan [17].

Shuningdek, Le va boshqalar (2022) bank kreditlash strategiyalari va foiz stavkalari omonat jalb qilish jarayoniga qanday ta'sir qilishini chuqur o'rgangan va bu omillar tijorat banklarining barqarorligi bilan bog'liq ekanligini aniqlagan [7].

Bank marketing strategiyalari nafaqat mijozlarni jalb qilish, balki ularning uzoq muddatli sodiqligini ham ta'minlashi mumkin. Chebo va Dhliwayo (2022) o'z tadqiqotida marketing strategiyalarining mijoz sadoqatiga ta'sirini tahlil qilib, chegirmalar va sodiqlik dasturlari omonat jalb qilish samaradorligini oshirishga yordam berishini aniqlagan [3].

Khalily va boshqalar (1987) Bangladeshda olib borgan tadqiqotida depozitlarni jalb qilish jarayonida moliya siyosati va banklarning barqarorligi muhim rol o'ynashini va omonat hajmiga ta'sir qiluvchi asosiy omillardan biri ekanligini aniqlagan [14].

METODOLOGIYA

Tadqiqotda bank marketing strategiyalarining omonat jalb qilishga ta'siri ikkinlamchi ma'lumotlar asosida o'rganildi. Buning uchun ilgari o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar, maqolalar va statistik manbalar tahlil qilindi. 7 ta mamlakat (Hindiston, Shri-Lanka, Indoneziya, Bangladesh, Gana, Nigeriya va Efiopiya) misolida 5 ta asosiy strategiyaning samaradorligi solishtirildi.

Baholash uchun 1–10 ballik shkaladan foydalanilib, har bir strategiya mamlakatlar kesimida tahlil qilindi. Natijalar jadvalga umumlashtirildi va keyinchalik vizual grafiklar orqali taqqoslandi. Ushbu yondashuv marketing strategiyalarining mintaqaviy farqlarini aniqlash va ularning samaradorligini baholashga imkon berdi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Ushbu bo'limda bank marketing strategiyalarining mijozlar xulq-atvoriga va omonatlarni jalb qilishga qanday ta'sir ko'rsatishi empirik dalillar asosida tahlil qilinadi. Tadqiqot Hindiston, Shri-Lanka, Indoneziya, Bangladesh, Gana, Nigeriya va Efiopiya kabi mamlakatlarda olib borilgan ilmiy ishlarga asoslanadi. Har bir strategiyaning samaradorligi alohida baholanadi va keyinchalik jadval orqali umumlashtirildi.

O'z vaqtida xizmat ko'rsatish, 24/7 faoliyat yuritish va mobil tranzaksiyalar orqali mijozlarga erkinlik beruvchi platformalar omonat hajmining ortishiga sabab bo'lmoqda. Banson (2013) Ganadagi tadqiqotida mobil bankingning omonat jalb qilishda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatadi [13]. Windasari va boshqalar (2022) esa raqamli bank xizmatlarining ayniqsa Gen Y va Gen Z uchun muhimligini ta'kidlaydi [12]. Hindiston va Nigeriyada ham mobil banking yuqori

ball bilan baholangan, bu esa ularning texnologik infrastrukturasi rivojlanganligini bildiradi.

Mijozlarga individual e'tibor ko'rsatish banklarga ularning ehtiyojlariga aniq javob berish imkonini beradi. Tesfaye (2022) va Chebo & Dhliwayo (2022) shaxsiylashtirilgan xizmatlar mijoz sadoqatini oshiruvchi omil ekanligini ta'kidlaydilar [3][10]. Indoneziyada bu strategiya eng yuqori ballga ega bo'lgan, bu esa banklarning bu yo'nalishga faol sarmoya kiritayotganidan dalolat beradi.

Gebrecherkos (2021) va Gunasekara & Kumari (2018) tadqiqotlari bank xizmatlarining sifati va brend ishonchliligi mijozlar uchun muhim tanlov mezonlari ekanini ko'rsatadi [5][6]. Hindiston, Nigeriya va Efiopiya kabi mamlakatlarda bu strategiya 8 ballgacha baholangan, bu esa ushbu omil omonat qo'yish qarorlariga bevosita ta'sir qilayotganini bildiradi.

Foiz stavkalari, bonuslar va reklama takliflari mijozlar uchun muhim iqtisodiy rag'batlantiruvchi vositadir. Dao va boshqalar (2021), Osuala va boshq. (2020) va Maharana va boshq. (2015) foiz stavkalari va aksiyalarning mijoz jalb qilishdagi bevosita ta'sirini empirik isbotlaganlar [4][8][17]. Efiopiyada bu strategiya eng yuqori – 9 ball bilan baholangan.

Mijozlar bilan aloqalarni boshqarish (CRM – Customer Relationship Management) tizimlari ko'plab mamlakatlarda to'liq joriy qilinmagan yoki samarali ishlamayapti. Chatterjee & Kamesh (2019) CRM strategiyalarining past samaradorligini qayd etgan [16]. Jadvalda Bangladeshda bu strategiya atigi 4 ball bilan baholangan bo'lsa, boshqa mamlakatlarda ham 5–6 ball atrofida bo'lgan.

Yuqorida keltirilgan strategiyalar bo'yicha tahlil natijalari quyidagi jadvalda umumlashtirildi. Jadvalda 7 ta mamlakat bo'yicha har bir strategiyaning omonat jalb qilishdagi samaradorligi 1–10 ballik shkalada baholandi(1-jadval).

1-jadval

7 mamlakat asosidagi tahlili; empirik tadqiqotlar asosida tuzilgan

Mamlakat	**Mobil banking**	**Shaxsiy xizmat**	**Brend ishonchi**	**Foiz stavkasi**	**CRM strategiyalari**
Hindiston	8	7	8	7	6
Shri-Lanka	6	6	7	8	5
Indoneziya	7	8	7	6	6
Bangladesh	6	5	6	7	4
Gana	9	6	6	7	5
Nigeriya	7	7	8	8	6
Efiopiya	6	7	8	9	6

Jadval tahlili**:**

- Foiz stavkalari (7.43) va brend ishonchliligi (7.14) o'rtacha ball bo'yicha eng samarali strategiyalar hisoblanadi.

- Mobil banking ayniqsa Ganada yuqori ball olgan (9), bu raqamli xizmatlar salohiyatini ko‘rsatadi [13].
- CRM strategiyalari esa barcha mamlakatlarda nisbatan past baholangan (o‘rtacha 5.43), bu yo‘nalishda katta salohiyat borligini bildiradi [16][14].

XULOSA VA TAVSIYALAR

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, bank marketing strategiyalari mijozlar xulq-atvoriga sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi va omonatlarni jalb qilish jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa, raqamli texnologiyalar asosidagi xizmatlar, shaxsiy yondashuv va brend ishonchliligi mijozlar qarorlariga bevosita ta’sir qiluvchi omillar sifatida ajralib turadi.

Mobil banking, foiz stavkalari va xizmat sifati eng samarali strategiyalar sifatida qayd etildi. Mamlakatlar kesimidagi tahlil shuni ko‘rsatdiki, Gana, Hindiston, Efiopiya va Nigeriyada bu strategiyalar orqali omonatlar hajmini oshirishga erishilgan. Shu bilan birga, CRM strategiyalari ko‘plab banklarda hali to‘liq joriy etilmagan yoki samarasiz ishlamoqda, bu esa yirik salohiyatni ochib beradi.

Tadqiqot asosida bir nechta muhim tavsiyalar ishlab chiqildi. Eng avvalo, banklar uchun mobil banking xizmatlarini kengaytirish zarur. Raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi fonida masofaviy xizmatlar mijozlarga qulaylik yaratib, omonatlarni jalb qilish jarayonini tezlashtiradi. Ayniqsa, raqamli infratuzilmasi yangi shakllanayotgan hududlarda bu strategiya katta samaradorlikka ega.

Ikkinchidan, banklar o‘z faoliyatida shaxsiylashtirilgan yondashuvni kuchaytirishlari lozim. Mijozlarning ehtiyojlariga mos mahsulot va xizmatlar, individual maslahatlar hamda moslashtirilgan takliflar ularning bankka nisbatan sadoqatini mustahkamlaydi, natijada takroriy omonat qo‘yish holatlari ortadi.

Shuningdek, banklar foiz siyosatini moslashtirib, raqobatbardosh stavkalar va marketing aksiyalar orqali omonatchilar e’tiborini jalb etishlari mumkin. Biroq bu jarayon xizmat sifati bilan muvozanatli olib borilishi kerak, chunki past sifatli xizmat yuqori foizning ijobiy ta’sirini yo‘qqa chiqarishi mumkin.

Yana bir muhim yo‘nalish – bu brend ishonchini mustahkamlashdir. Bankning mijozlar orasida ishonchli va barqaror obro‘ga ega bo‘lishi uning uzoq muddatli omonatchilar bazasini shakllantirishda asosiy omil hisoblanadi. Shaffof xizmat ko‘rsatish va professional yondashuv bu borada muhim rol o‘ynaydi.

Nihoyat, banklar CRM tizimlarini joriy etish va optimallashtirishga e’tibor qaratishlari lozim. Mijozlar bilan tizimli aloqa, sodiqlik dasturlari, xabarnomalar va tezkor xizmat ko‘rsatish mijozlarni ushlab qolishga va ularning ishonchini yanada mustahkamlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Asefa, A. M. (2018). *The effect of promotion strategies on deposit mobilization: A case study on Commercial Bank of Ethiopia.* St. Mary's University, Addis Ababa, Ethiopia. http://repository.smuc.edu.et/bitstream/123456789/4085/1/ADMASS%20MULUGETA%20ASEFA%20SGS%200105%202008B%20JUNE%202018.pdf

2. Banke, N. K., & Yitayaw, M. K. (2022). *Deposit mobilization and its determinants: Evidence from commercial banks in Ethiopia.* Future Business Journal, 8(1), 32. DOI: https://doi.org/10.1186/s43093-022-00144-6

3. Chebo, T., & Dhliwayo, K. (2022). *Marketing strategy and customer loyalty in the banking sector.* International Journal of Business and Management, 14(1), 24-35.

4. Dao, L. K. O., Loc, H. H., Nguyen, V. C., Hang, L. T. T., & Do, T. T. (2021). *Factors affecting the choice of banks: Do bank's interest rate, employee image, and brand matter?* Journal of Asian Finance, Economics and Business, 8(1), 457–470.DOI: https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no1.457

5. Gebrecherkos, A. (2021). *The effect of promotion mix strategies on deposit mobilization of Commercial Bank of Ethiopia.* St. Mary's University, Addis Ababa, Ethiopia. http://repository.smuc.edu.et/bitstream/123456789/7347/1/Abeba%20Gebrecherkos%20ID%20SGS.0393.2011A.pdf

6. Gunasekara, H. U., & Kumari, P. (2018). *Factors affecting deposit mobilization in Sri Lanka.* International Review of Management and Marketing, 8(5), 30-42. https://www.researchgate.net/publication/327570396

7. Le, H. N. Q., Nguyen, T. V. H., & Schinckus, C. (2022). *Bank lending behaviour and macroeconomic factors: A study from strategic interaction perspective.* Heliyon, 8, e11906.DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11906

8. Osuala, A. E., Uruakpa, N. I., & Onoh, U. A. (2020). *Banks' marketing strategies and deposit mobilisation: A study of selected commercial banks in Nigeria.* Accounting and Taxation Review, 4(2), 1-12. https://hdl.handle.net/11159/4657

9. Orina, C. O., & Ochogo, F. S. (2021). *The effect of mobile banking accounts and deposits on operational efficiency of commercial banks in Kenya.* International Journal of Interdisciplinary Research in Social Science, 1(1), 1-15.

10. Tesfaye, C. (2022). *Customer attraction and retention strategies in banking: A new model.* International Journal of Marketing Strategies, 11(3), 67-82.

“IJARA" TUSHUNCHASINING TA’RIFLARI VA OLIMLARNING QARASHLARIDAGI TURLI JIHATLARNING NAZARIY VA AMALIY AHAMIYATI

Yulduz Panjiyevna Khalikulova
Tashkent state university of economics
ORCID: 0009-0002-5542-5367
y.xoliqulova@tsue.uz

Annotatsiya: Ushbu maqolada hozirgi kunda O’zbekiston sharoitida ijara munosabatlarida uchrayotgan kamchiliklar hamda ularni bartaraf etsih jarayonida yuzaga kelayotgan yangiliklar kontekstida mavzuni mavjud ma’lumotlar asosida o’rganib chiqildi. O‘zbekistonda ijara operatsiyalarini takomillashtirish maqsadida ushbu sohadagi muammolar va ilgari surilayotgan yangiliklarni hisobga olgan holda keng qamrovli yondashuvni ta'minladik. Shuningdek, bu masalani muhokama qilishdan oldin, ijara tushunchalarining mohiyatini yaxshiroq tushunish uchun ularni qisqacha bayon etishga e'tibor qaratildi.

Kalit so’zlar: Ijara hisobi, lizing sub'ektlari va ob'ektlari, lizing operatsiyalarini, aktivlarni hisobga olish.

So’nggi yillarda zamonaviy iqtisodiy sharoitda ijara munosabatlari iqtisodiy resurslardan samarali foydalanish, korxonalarning moliyaviy barqarorligini oshirish va investitsion faollikni rag‘batlantirishga xizmat qiluvchi muhim vositalardan biri bo’lib hisoblanmoq. Ushbu moliyaviy vosita korxona aktivlaridan foydalanish samaradorligini oshirish bilan birga, kapital mablag‘larini tejash va kapital xarajatlarni operatsion xarajatlarga aylantirish imkoniyatini yaratadi.

Ijara munosabatlari rivojlangan davlatlarda uzoq yillardan beri iqtisodiy munosabatlarning tarkibiy qismi sifatida shakllangan bo‘lib, rivojlanayotgan mamlakatlarda esa investitsion muhitni yaxshilash va moliyaviy risklarni kamaytirish vositasi sifatida keng qo‘llanilib kelmoqda.

O'zbekistonda ijara va lizing munosabatlari so'nggi yillarda rivojlanishni boshladilar. Qonunchilik doirasida ijara munosabatlari davlat ro'yxatidan o'tkazilgan holatlarda rasmiylashtiriladi va moliyaviy imtiyozlar yaratish orqali qo'llab-quvvatlanadi.

Xususan, O'zbekistonda davlat va xususiy sektor o'rtasidagi ijara munosabatlari iqtisodiy o'sishni rag'batlantirish, innovatsion tadbirkorlikni rivojlantirish va investitsiyalarni jalb qilishda muhim rol o'ynaydi.

Ijara tushunchasi o’zi nima? O‘zbekistonlik olimlar “ijara” atamasini asosan mulkni vaqtincha foydalanuvchiga berish jarayonini tushuntirish uchun ishlatadilar. Ularning ta’riflari, birinchi navbatda, ushbu jarayning yuridik, iqtisodiy va

moliyaviy jihatlarini o‘z ichiga olishga qaratilgan. Shu bilan birga, bu konseptning chuqur tahlili muhim ahamiyat kasb etadi. Quyida O’zbekistonlik olimlar tomonidan “ijara” atamasiga berilgan ta’riflarga to’xtalib o’tamiz:

1. F. A. Abduqodirov: [1] "Ijara – bu bir tomon (ijaraga beruvchi) tomonidan boshqa tomonga (ijarachi) mulkni belgilangan shartlar asosida foydalanish uchun berish jarayoni."
2. I. M. Raxmonov: [2] "Ijara – bu ijarachi va ijaraga beruvchi o‘rtasidagi munosabatlar bo‘lib, unda bir tomon mulkni vaqtincha foydalanish uchun beradi va bu uchun ijara haqini to‘lash majburiyati ilgari suriladi."
3. T. K. Tashkentov: [3] "Ijara shartnomasi — bu ijara beruvchining ijaraga berish haqidagi roziligi va ijarachining molkdan foydalanish majburiyatini ifodalovchi hujjat."
4. S. K. Ruziev: [4] "Ijara — bu mulk egalari va foydalanuvchilar o‘rtasidagi iqtisodiy munosabat, u vaqtincha foydalanish huquqini belgilaydi."
5. Z. J. Salimov: [5] "Ijara — bu bir tomonning boshqa tomonga molk yoki xizmatlarni vaqtinchalik foydalanish uchun berishi, bu doirada ijara haqini to‘lash majburiyati mavjud bo‘lib, unda shartnomaviy munosabatlar mavjud."

Ushbu ta’riflar, ijara tushunchasini yorituvchi turli fanlararo tadqiqotlar va amaliy dasturlar yordamida hosil qilingan. Har bir tadqiqotchining ijara munosabatlariga o‘ziga xos nuqtai nazari mavjud bo‘lib, bu perspektiva ijara shartnomalarini tahlil qilish jarayonida alohida ahamiyatga ega.

“Ijara” atamasi iqtisodiyot, moliya va huquq sohalarida turlicha ta'riflarga ega. Quyida ijara atamasiga oid bir nechta xorijiy olimlar tomonidan berilgan ta'riflar keltiriladi:

1. Muhammad Aliy al–Jouan: [6] "Ijara — bu mulkni vaqtinchalik foydalanish uchun berish, buning evaziga ijara haqini to‘lash majburiyati."
2. I. K. Shapiro: [7] "Ijara shartnomasi — bu ijaraning har qanday turini ifodalovchi hujjat, u ijara beruvchining mulkidan ijarachiga foydalanishga ruxsat beradi."
3. F. Kumar: [8] "Ijara — bu iqtisodiy munosabatlar shartnomasini ifodalovchi atama bo‘lib, unda bir tomon mulkni vaqtincha berish sharti asosida foydalanishiga qaratilgan."
4. Z. N. Babich: [9] "Ijara — bu mulk yoki xizmatlarni qisqa yoki uzoq muddatga vaqtinchalik ijaraga berish jarayonini ifodalovchi tushuncha."
5. A. P. Kel'min: [10] "Ijara shartnomasi - ijara beruvchi va ijarachi o‘rtasidagi mulkni ijaraga berish va undan foydalanish tartibini belgilaydi."

“Ijara” tushunchasini chuqur va puxta o'rganish maqsadida, biz quyidagi fikrni taklif etamiz: “Ijara”- bu Ijara — bu bir tomon (ijaraga beruvchi) tomonidan, belgilangan muddat davomida, mulkni boshqa bir tomonga (ijarachi) shartlarga muvofiq

vaqtincha foydalanishga berish jarayonidir. Bu holatda ijara haqini to‘lash majburiyati mavjud bo‘ladi.

Bu munosabatlar, muloqot, qonuniy huquqlar va iqtisodiy manfaatlarga asosan tasniflanadi. Ijara shartnomasi ijara beruvchining mulkiy huquqlarini saqlab qolish bilan bir qatorda, ijarachining mulkdan foydalanish huquqlarini ham aniqlaydi. Ijara munosabatlari iqtisodiy o‘sishni rag‘batlantirishda, moliyaviy resurslarni samarali ishlatishda va biznesning ko‘p tomonlama rivojlanishida katta rol o‘ynaydi. Ushbu jarayonlar global iqtisodiyotdagi doimiy o‘zgarishlarga muvofiq amalga oshirilishi zarurdir. Bu ta’rif ijara tushunchasining kompleks tabiatini, uning ijtimoiy, iqtisodiy va huquqiy aspektlarini hisobga olib yaratilgan. Bu kelajakdagi tadqiqotlar va tahlillar uchun asos bo‘lishi mumkin.

Ijara tushunchasini o‘rganish jarayonida turli olimlarning qarashlari ushbu sohaning ko‘plab jihatlarini namoyish etadi. Ular orasida ayrim olimlar ijara munosabatlarini faqat iqtisodiy jihatdan, boshqalari esa huquqiy nuqtai nazardan ko‘rib chiqadilar:

1. Iqtisodiy nuqtai nazar: Ba’zi olimlar ijara tushunchasini to‘g‘ri talqin qilishda iqtisodiy manfaatlar va mulkdan foydalanishning samaradorligini e’tiborga olishadi. Ular ijara munosabatlarining iqtisodiy o‘sishda va xususiy sektorning rivojlanishida qanday ahamiyatga ega ekanligini ta’kidlaydilar.
2. Huquqiy nuqtai nazar: Boshqa olimlar ijara shartnomalarining yuridik jihatlariga e’tibor qaratib, huquqiy himoya va qonuniy talablarni o‘rganadilar. Ular ijara shartnomalarining to‘g‘ri tuzilishi va ijara munosabatlaridagi kelishmovchiliklarni bartaraf etishining muhimligini ta’kidlaydilar.
3. Ijtimoiy nuqtai nazar: Ijara tushunchasining ijtimoiy ahamiyati ham mavjud. Ayrim olimlar ijara munosabatlarning aholi turmush sharoitlariga va ijtimoiy farovonlikka qanday ta’sir ko‘rsatishini o‘rganadilar. Bu jihatdan, ijara ijtimoiy tenglikni ta’minlashda va aholi uchun arzon uy-joy olishda yordam berishi mumkin.

Xulosa qilib shuni aytishimiz mumkinki, ijara tushunchasi ko‘plab talqinchilar va olimlar tomonidan o‘rganilgan bo‘lib, bu sohadagi qarashlar iqtisodiy, yuridik hamda ijtimoiy jihatlarni qamrab oladi. Bu tushunchaning murakkabligi va ko‘p tomonlama yondashuvi ijara munosabatlarini yanada chuqurroq o‘rganish zarurligini anglatadi.

O‘zbekiston sharoitida ijara tushunchasining yanada rivojlanishi va takomillashtirilishi, iqtisodiyotimizni barqarorlashtirish va aholi farovonligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Yuqorida keltirib o’tilgan ta’riflarni o’rganib chiqib har bir ta'rif ijara munosabatlarining o'ziga xos jabhalarini ko'rib chiqishini, bu esa ushbu tushuncha murakkabligini va turli kontekstlarda uni to'g'ri anglash zarurligini ko’rishimiz mumkin.

REFERENCES:

1. Abduqodirov, F. A. "Moliyaviy ijara va uning dastaklari." O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi, 2015.
2. Raxmonov, I. M. "Ijara shartnomalari va ularning yuridik mohiyati. "Huquqshunoslik va iqtisodiyot jurnali, 2017.
3.Tashkentov, T. K. "Ijara va moliya munosabatlari." Toshkent: O‘zbekiston Milliy Universiteti, 2016.
4. Ruziev, S. K. "Ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishda ijara munosabatlarining o‘rni." O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va Statistika Davlat Qo‘mitasi, 2018.
5. Salimov, Z. J. "Ijara va uning iqtisodiy aholisi." Toshkent: Iqtisodiyot va Biznes Institutlari, 2019.
6. Al-Jouan, M. A. "Principles of Islamic Leasing." Journal of Islamic Economic Studies, 2010.
7. I. K. Shapiro "Аренда: Теория и практика." Москва: Юристъ, 2005.
8. F. Kumar: "Leasing and Hire Purchase in India." New Delhi: Oxford University Press, 2013.
9. Z. N. Babich: "Мировая практика аренды." Санкт-Петербург: Питер, 2008.
10. A. P. Kel'min: "Арендные отношения в России." Москва: Издательство Юрайт, 2012.

9-SHO'BA - Kimyo, qurilish materiallari hamda turdosh ishlab chiqarish sohalari uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash vazifalari

KIMYO VA QURILISH MATERIALLARI HAMDA TURDOSH SOHA MUTAXASSISLARINI TAYYORLASHDA AXBOROT-KOMMUNIKATSION TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH TA'LIM JARAYONINING ASOSIY OMILI

Sabirjanov Talibjan Mamasalievich
E-mail:talibjan1956@mail.ru tel.(+99890)303-46-83.
Farg'ona davlat texnika universiteti, O'zbekiston

Kadrlar tayyorlash milliy dasturida nazariy va amaliy bilimlar bilan bir qatorda tanlangan sohasi bo'yicha mustaqil faoliyat ko'rsata oladigan, o'z bilimi va malakasini mustaqil ravishda oshirib boradigan, masalaga ijodiy yondoshgan holda muammoli vaziyatlarni to'g'ri aniqlab, tahlil qilib, sharoitga tez moslasha oladigan va axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan foydalana oladigan mutaxassislarni tayyorlash asosiy vazifalardan biri sifatida belgilangan.

Talabalarga bilim berishda axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish, mashg'ulotlarni elektron darsliklar yordamida olib borish, hamda bu yangilikni amaliyotga bog'lash texnika fanlarini o'qitishda yaxshi natijalar bermoqda.

Ta'lim tizimida axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish quyidagi yordamchi-integratsiyalovchi komponentli jihatlarni shakllantirishi zarur. Zamonaviy ilmiy adabiyotlarda bu jarayon quyidagi bosqichlarga bo'linadi:

- o'qitish maqsadi aniq bo'lishi;
- ta'lim tizimiga sezilarli samara beruvchi yangiliklar kiritish;
- yangi kontseptsiyalar-g'oyalarni amalga qo'llash;
- davlat ta'lim standartlaridan doimiy foydalanish;
- axborot texnologiyalarini joriy qilishning davlat dasturini yaqindan bilish;
- internet tarmog'iga komponentli tayanish.

Bu jarayonni amalga oshirishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'quv jarayonida qo'llash bilan mustahkamlashni taqozo qiladi. Elektron darsliklar foydalanuvchilarga quyidagi imkoniyatlar va afzalliklar yaratadi:

- ko'rgazmalilik asosida tashkil qilingan darslar mazmunan boy bo'ladi;
- yorqin ranglarda ifodalangan formula va chizmalar talabalar shuurida yaqqol ifoda topadi;
- mazkur animatsiyalar talabalrda qiziqish uyg'otadi;

- tarqatma materiallar tayyorlashga vaqt sarf bo‘lmaydi.

O‘qituvchining an’anaviy pedagogik faoliyati uning innovatsion faoliyatiga asos bo‘lib xizmat qiladi. Uning innovatsion faoliyati quyidagi ko‘rinishlarda aks etishi mumkin:

- o‘qituvchining yuqori pedagogik mahorati;
- o‘qituvchining yangi g‘oyalarni tez va qisqa vaqtda oldinga sura olishi;
- o‘qituvchining innovatsion usullarni qo‘llashi va innovatsion ta’limni tashkil etish tajribasi.

Texnika fanlarining nazariy asoslaridan biri bo‘lgan “Nazariy mexanika” fanini o‘qitishda innovatsion usullarni qo‘llashi va tashkil qilish yaxshi yo‘lga qo‘yilgan. Innovatsion usullarni qo‘llashi uch bosqichda olib boriladi:

- yangi g‘oya modelini yaratish;
- talabalar uchun qiziq bo‘lgan, ularni mustaqil o‘quv faoliyatiga undaydigan didaktiv manba’larni tanlash;
- talabalarning bilimlari va shaxsiy sifatlarini samarali aniqlash va baholash.

Misol sifatida, “Ishqalanish kuchi ta’siridagi jismlarning muvozanati” mavzusida ma’ruza o‘qilayotganda talabalarga quyidagi innovatsion g‘oyalarni taklif qilish mumkin:

- faraz qilaylik ishqalanish kuchi umuman hisobga olinmasin, mashina mexanizmlar harakatida va turmushda qanday hodisalar yuz berishi mumkin?
- ishqalanish kuchini kamaytirishga ishlayotgan mashina qismlarini ayting va ularni boshqa uskunalar bilan almashtirish choralarini ko‘ring;
- ishqalanish kuchini ko‘paytirish uchun ishlayotgan mashina qismlarini ayting va ularni boshqa uskunalar bilan almashtirish choralarini ko‘ring;

Ko‘p yillik tajribalar shuni ko‘rsatdiki, ”Nazariy mexanika” fanini o‘qitishda ko‘proq muammolarni mutaxassislikka mos keladigan masala va misollarga bog‘lab, hayotiy nuqtai nazardan yondoshilsa, talabalarda hosil bo‘ladigan qiziqish yanada ortadi. Kafedramizda iqtidorli talabalarni ilmiy foaliyatga yo‘naltirish, ilmiy-innovatsion fikrlash asoslari bilan tanishtirish va ilmiy anjuman hamda seminarlarda ishtiroki yaxshi tashkil qilingan. Bu ishlarning samarasi, iqtidorli talabalarning ilmiy anjumanlardagi aktiv ishtiroki va turli ilmiy musobaqa va olimpiadalardagi yetakchi o‘rinlarni egallashida ko‘rinmoqda.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, talaba yoshlarni ijodiy va intellektual salohiyatini orttirish uchun ta’limda axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish yetuk mutaxassislar tayyorlashning omili bo‘lar ekan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Ziyomuhamedov B. Pedagogik mahorat asoslari. Toshkent, "Tib-kitob", 2009.
2. Mavlyanov A.va boshq.O'quv mashg'ulotlarini tashkil etishda ta'lim texnologiyalari. Toshkent, "Tafakkur bo'stoni", 2013.

SUSTAINABLE PRACTICES AND INNOVATIONS IN TECHNICAL SCIENCE EDUCATION

Nuriddinov Muhammadjon Mirsaidovich – student of group EL69-24M,
Faculty of Production Management.
Rakhmatova Odina Kadirjanovna
Doktor of philosophy (PhD) in philological sciences
FDTU, Department of Uzbek language and language teaching.
Tel: + 998902771419 e-mail: rakhmatova.odina@gmail.com

I Introduction. Sustainability has emerged as a cornerstone of global development, demanding changes across various fields, including education. Technical sciences, which form the backbone of engineering, manufacturing, and technology industries, play a pivotal role in addressing sustainability challenges. Traditional technical education methods often focus on efficiency and output but overlook environmental and societal impacts. This paper examines how sustainable practices and innovations can transform technical science education, preparing students to meet future demands responsibly. The pressing environmental challenges of the 21st century, including climate change, resource depletion, and pollution, have highlighted the need for sustainable solutions across all sectors. Technical science education, which underpins advancements in engineering, manufacturing, and technology, plays a pivotal role in preparing future professionals to address these challenges. Traditionally, technical education has prioritized efficiency, precision, and performance, often at the expense of environmental and social considerations. However, the integration of sustainability into technical science curricula is no longer a choice but a necessity. Sustainable practices in technical science education aim to equip students with the skills and mindset needed to develop solutions that are environmentally responsible, economically viable, and socially inclusive. This involves rethinking traditional teaching methodologies, embracing innovative tools, and fostering interdisciplinary collaboration. From integrating green technologies into coursework to adopting project-based learning focused on real-world sustainability challenges, technical science education is undergoing a transformative shift. This paper explores the intersection of sustainability and technical education,

focusing on innovative teaching methods, best practices, and their impact on students and society. By aligning technical education with the principles of sustainability, educators can empower students to become change agents who drive positive environmental and societal impacts while excelling in their respective fields.

1.1 **Metodological area.** In Uzbekistan, a country experiencing rapid industrialization and urbanization, the integration of sustainable practices into technical science education is gradually gaining attention. As part of its commitment to achieving the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs) and addressing pressing environmental challenges, Uzbekistan has recognized the need for reforms in education, particularly in technical disciplines. The nation is taking steps to align its educational strategies with global trends in sustainability while addressing the unique challenges posed by its economic and ecological context.

Current State of Technical Science Education in Uzbekistan:

Technical education in Uzbekistan has traditionally focused on preparing professionals for industries such as agriculture, manufacturing, construction, and energy. However, these sectors are often associated with high environmental costs, including excessive resource use and pollution. Educational institutions, especially technical colleges and universities, are now being encouraged to incorporate sustainability concepts into their curricula. Some universities, like Tashkent State Technical University and Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, have started offering courses that touch on renewable energy, water conservation, and green construction. However, the incorporation of sustainability into core technical education remains limited and requires a more comprehensive approach.

II Methods

Literature Review	Case Study Analysis	Survey and Interviews
• Academic articles, reports, and case studies on sustainable education practices were analyzed to identify emerging trend	• Best practices from institutions integrating sustainability into their technical science curriculum were evaluated	• Educators and students from technical disciplines were surveyed to gather insights on their experiences and perceptions of sustainability in education.

III Results The analysis yielded the following key findings:

1. Integration of Green Technologies: Incorporating renewable energy systems, waste management solutions, and eco-friendly materials into coursework has increased student awareness of sustainability issues.

2. Project-Based Learning (PBL): Hands-on projects focusing on real-world problems, such as designing energy-efficient systems or sustainable infrastructure, enhanced critical thinking and collaborative skills.

3. Interdisciplinary Collaboration: Partnerships between technical and non-technical departments fostered a holistic understanding of sustainability, bridging gaps between science, policy, and social impact.

4. Digital Tools and Simulations: Virtual labs and simulations have provided sustainable alternatives to resource-intensive physical experiments.

IV Discussion Sustainable practices in technical science education represent a paradigm shift from traditional methodologies. By prioritizing eco-consciousness, educators can prepare students not only for technical challenges but also for their roles as responsible global citizens. However, challenges such as limited resources, lack of faculty training, and resistance to change remain significant barriers. Addressing these issues through government support, institutional policies, and professional development programs is crucial.

V Conclusion Integrating sustainable practices into technical science education is no longer optional but a necessity. By embracing innovative approaches, educators can equip students with the knowledge and skills to tackle environmental challenges effectively. Future research should focus on scaling these practices globally and measuring their long-term impact on both education and society.

REFERENCES:

1. Гороховатская Н. В. Устойчивое развитие в образовании: от идеи к практической реализации // Universum: Вестник Герценовского университета. 2007. №9.

2. Умарова Д. З. Формы, методы и средства развития творческой активности студентов вузов // Бюллетень науки и практики. 2021. №7.

3. Холматова Д. А., Рахматова О. К. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ // Вопросы науки и образования. 2021. №29 (154). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-razrabotki-uchebnyh-posobiy (дата обращения: 23.11.2024).

4. Холматова, Дилором Абдусамиевна КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В ВУЗАХ // ORIENSS. 2023. №9. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kreditno-modulnoe-obuchenie-v-vuzah-1 (дата обращения: 23.11.2024).

5. Холматова, Д. и Умарова, Д. 2024. Преимущества выполнения самостоятельной работы студентами вуза во внеучебное время. Общество и инновации. 5, 5 (сен. 2024), 94–100. DOI: https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol5-iss5-pp94-100.

TARBIYADA TANBEHNING O‘RNI

Madumarov Ravshanbek Abdirahmonovich
ravshanbek madumarov78@gmail.com
Farg`ona davlat texnika universiteti

Bugungi globallashuv zamonasida vujudga kelayotgan ma'naviy, iqtisodiy, maishiy, giosiyosiy, yangilanish jarayonlari, avvalo, tilning lug'at boyligida ta'sir etmay qo'ymaydi. Kun sayin ijtimoiy hayotimizga kirib kelayotgan yangi maishiy jihozdan tortib, zamonaviy texnikalargacha. Biznes olamidagi yangi atamalardan tortib, global kompyuter setidagi yangi so'zlar evaziga tilimiz yangi tushunchalar, yangi nomlar va ularni ifoda etuvchi lisoniy birliklar bilan boyib boradi. Insoniyat shu jarayonlarda muloqot markazida turgan, nutq me'yorlariga asoslangan tanbehga bevosita aloqador ekanligini rad etib bo'lmaydi.

Ta'lim-tarbiya o'zaro muloqotlar vositasida, nojo'ya xatti-harakatni ko'rganda ularga murosasiz bo'lish, yoshlarga to'g'ri yo'lni ko'rsatish, ya'ni o'z vaqtida va o'rinli tanbeh berish usuli bilan amalga oshiriladi:kishida "qanday holdaman?, nimalar qilyapman?" deya o'z-o'zini tergash tuyg'usinining uyg'onishi do'stlik va inoyat dalilidir. Chunki "Sevgi bor joyda sitam ham bo'ladi."Begonalarga emas, do'stlarga sitam qilinadi. Gilamni changdan tozalash uchun kaltaklashadi. Aqllilar buni tanbeh berish, demaslar. Ammo bir sevgan kishisini yohud bolasini ursalar, bunga sitam derlar. Bu esa "tarbiya" deya atalmish ulkan yuk va mas'uliyatni o'z zimmasiga olgan har bir kishidan alohida javobgarlik va shunga yarasha bo'lish uchun mahoratni talab etadi. Avvalo tilshunoslik, nutq madaniyati, qolaversa, turli fanlar tutash nuqtasida mana shu masalalar xususida fikr yuritishga qaratilgan ushbu tadqiqotimiz aynan shu jihatdan ham alohida dolzarblik kasb etadi.

Tanbeh birliklari avvolo insonlarlar o'rtasidagi munosabatlarga aniqlik kirituvchi birliklar deb hisoblanadi. Bu birliklar biron-bir shaxsga, hodisaga, voqeiylikka nisbatan bildirilgan fikr va kimgadir qarata aytilgan muloqot shakli bo'lib, tanbeh oluvchiga tanbeh beruvchini ochiq munosabatini ifodalovchi lingvistik fenomen deb atash mumkin.

Ustoz va shogird, professor o'qituvchilar va talabalar hayotida kuzatilayotgan ochiqlik, fikrlar mushtarakligi, so'z erkinligi, shu jumladan kunlik hayotimizda yuz berayotgan innovatsiya va yangilanishlar, iqtisodiy liberallashtirish, bozorni rivojlantirish, tadbirkorlik muhitini yaxshilash, raqamlashtirish, yangi texnologiyalarni joriy qilish, ta'lim va ma'rifat, fuqarolar faolligi va inson huquqlari himoyasiga e'tibor – bularning barchasi muloqat jarayonida ham o'z ta'sirini o'tkazmoqda.

Bejizga tanbehni ikki uchi bor kaltakka o'xshatishmaydi, bir uchida salbiylik, tanbeh berayotgan professor o'qituvchi uchun, ikkinchi uchida ijobiylik,tanbehga

uchragan talaba uchun. Agar talaba tanbehni to'g'ri tushunib, uni o'z foydasiga ishlatishga erisha bilsa, uning ruhiy, hattoki jismoniy rivojlanishi o'sib ketadi, chunki ustoz ko'zi bilan payqalgan kamchilikni o'zidan siqib chiqarish oson kechadi. O'rinli tanbeh talabani joyida qotib qolishdan saqlaydi, unga turtki bo'ladi va olg'a intilishga undaydi.

Tanbeh birliklarining ta'siri kuchli bo'lib, talabaning holatiga qarab turlicha qabul qilinadi. Ba'zilarning yuzlari qizarib, o'zlarini noqulay his qiladilar. Ba`zilar esa himoya chegarasini hosil qilib,qayta hujumga o'tadilar.Tanbehga har kimning, har xil munosabat bildirishi ko'p hollarda so'zlovchi va tinglovchining kayfiyatiga, ular ruhiyatiga hamda o'qituvchining vaziyatni qanchalik qo'lga olib uni boshqara olishiga bog'liq bo'ladi.

Berilgan tanbehga munosabat, ya`ni javob nutqiy yoki ekstralingvistik shakllarda ko'rinadi va ushbu shakllarni mazmun munosabati jihatidan ikkiga ajratish mumkin. Tanbehga javobiy munosabat rozilik va norozilik alomatlari bilan ifoda etiladi. Ko'pincha berilgan tanbehni to'g'ri qabul qilgan talabada rozilik alomatlari sukut saqlagan holda yerga qarab, bosh siltab ma`qullaganda bildirilsa, aksincha norozilik alomatlari esa yuzidagi norozilik ifodasida, ayrim hollarda esa g'uduranib javob qatarib turishida namoyon bo'ladi. Birnchi holatda "tushunarli", "boshqa qaytarilmaydi" kabi iboralar ishlatilsa, ikkinchi holatda norozilikni ko'z bilan ifoda etgan holdagi jimlik, "men qilganim yo'q", ayrim hollarda esa "ko'zingiz faqat meni ko'radimi?", "faqat mening o'zim aybdormi" kabi so'zlar ishlatiladi.

Aslini olganda tanbeh tanqiddan farq qiladi. Tanqidda biron voqeiylik, bironta shaxs tanqid ostiga olinadi, tanqid qilinuvchi har tomonlama keng o'rganilib, muhokama qilinadi va ayrim hollarda unga nisbatan intizomiy choralar ko'riladi. Tanbehda esa shaxsning yo'l qo'ygan kamchiliklarini takrorlamasligi ma'nosida dakki beriladi va o'zini o'nglab olishi uchun berilgan saboq deb tushunilsa noto'g'ri bo'lmaydi.

Aqlli talaba ustoz tomonidan o'ziga berilgan tanbehdan har doim to'g'ri xulosa chiqaradi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1.Umarxo'jaev M.E. "Qizil kitob"ga tushmas tuyg'ular: qomusiy lug'at, Toshkent"Akademnashr"2019.

2.Abdulhamid Nurmonov tanlangan asarlar T.: Akademnashr.1-jild:.B-133 Shahriyor Safarov kognitiv Tilshunoslik "Sangzor" nashriyoti Jizzax – 2006.

3.Mahmudov N.O'zbek tili xalq ruhining ko'zgusi. . G'afur G'ulom nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi "sog'lom avlod uchun" jurnali, 2016 yil 9-son .-

TALABALAR MONOLOGIK NUTQINI RIVOJLATIRISHDA HAJVIY ASARLARNING O‘RNI

Tursunova Farida G‘aniyevna - Filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD),
Farg‘ona davlat texnika universiteti dotsenti
tursunova1968@list.ru
Muzaffarova Shohzoda Jamshidovna - 1-bosqich talabasi
shahzodamuzaffarova06@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada talabalar monologik nutqini rivojlantirishda hajviy asarlarning ahamiyati tahlil etiladi. Hajviy asarlarning o‘ziga xos badiiy xususiyatlari, kulgi va kinoya orqali ta’sirchanlikka erishish yo‘llari, shuningdek, bu asarlar orqali talabalarni erkin fikrlashga, izchil va ta’sirli nutq so‘zlashga o‘rgatish imkoniyatlari yoritilgan. Maqolada amaliy mashg‘ulotlar orqali nutqni shakllantirish usullari ham ko‘rsatib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: monologik nutq, hajviy asar, talabalar, badiiy tafakkur, kulgi, kinoya, tanqidiy fikrlash, so‘z boyligi, nutq madaniyati, ta’lim jarayoni.

Zamonaviy ta’lim tizimida talabalar nutq madaniyatini shakllantirish va rivojlantirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, monologik nutq – ya’ni fikrni uzluksiz va mantiqiy tarzda ifodalash qobiliyati – har bir talabada bo‘lishi zarur bo‘lgan muhim kompetensiyalardan biridir. Monologik nutq orqali shaxs o‘z qarashi, tahliliy fikri, hissiyot va munosabatini ifodalay oladi. Bu esa nafaqat til va adabiyot fanlari, balki boshqa fanlar bo‘yicha ham samarali muloqot olib borishga, mustaqil fikr yuritishga asos bo‘ladi.

Talabalar monologik nutqini rivojlantirishda adabiyotning, xususan, hajviy asarlarning tutgan o‘rni beqiyosdir. Hajv – bu hayotiy voqealarga tanqidiy nigoh bilan qarash, kulgu orqali muhim ijtimoiy fikrni ifodalash vositasidir. Bunday asarlar orqali talabalar nafaqat o‘qish qobiliyatini rivojlantiradilar, balki til boyligini oshiradilar, badiiy ifodalar, kinoya, istehzo kabi nutqiy vositalardan foydalanishni o‘rganadilar. Eng muhimi, ular o‘z fikrini erkin, lo‘nda va ta’sirchan tarzda ifoda etishga harakat qiladilar.

Yozuvchi ijodiy yuksalishga erishishi uchun u milliy g‘oya va qadriyatlarga sodiq bo‘lishi zarur. Shu sadoqat tufayli u asarlariga chuqur badiiy ruh baxsh eta oladi. Natijada, u milliy ruh va tafakkurni mahorat bilan ifodalagan ijodkor sifatida kitobxonlar e’tiborini qozonadi. Xalqimiz ma’naviyatini boyitishga katta hissa qo‘shgan atoqli yozuvchi Abdulla Qodiriy ham asarlarini hayotda ko‘rgan va guvohi bo‘lgan voqealar asosida yaratgan. U bunday deydi: “Yozuvchining o‘zidan qo‘shgan to‘qimasi adabiy asarda muhim o‘rin tutadi. Ammo men hayotda ko‘rmagan yoki bilmagan narsam haqida yozmayman. Har bir asarimning yaratilishiga hayotda uchragan biror voqea turtki bo‘ladi.”

Qodiriy har qanday asarni yozishdan oldin, yozmoqchi bo‘lgan mavzusi haqida chuqur ma’lumot yig‘ar edi. U biror joy haqida yozmoqchi bo‘lsa, o‘sha joyga bir necha bor borgan bo‘lsa ham, yana qaytib borib, uni chuqurroq o‘rganib chiqardi. Yozuvchi xalq hayotini har tomonlama tushunishi, turmush tarzini yaxshi bilishi kerakligini anglagan Qodiriy o‘zining boshidan kechirgan voqealar uning yozuvchilik faoliyatida katta ahamiyat kasb etganini ta’kidlaydi.

Hajviy asarlar adabiyotda o‘ziga xos o‘rin egallagan, kulgi orqali hayotiy haqiqatlarni ochib beruvchi janr hisoblanadi. Bu asarlar jamiyatdagi salbiy holatlarni, illat va kamchiliklarni yumor, kinoya, istehzo orqali fosh etadi. Hajv orqali muallif muayyan muammoga o‘quvchi diqqatini qaratadi, uni kuldirgan holda o‘ylantiradi. Aynan shu jihati bilan hajviy asarlar estetik tarbiya vositasi sifatida katta ahamiyat kasb etadi.

Hajviy asarlar o‘zbek adabiyotida ham qadimdan muhim o‘rin tutib keladi. Alisher Navoiy, Xoja Nasriddin qahramoniga doir latifalar, G‘afur G‘ulomning “Meni kechiring”, Abdulla Qodiriyning “Kalvak Mahzum xotiralari”, Hamid Olimjonning “Cho‘pon” hajviy she’rlari kabi asarlar xalq orasida keng tarqalgan. Ushbu asarlar tili sodda, obrazlari hayotiy, mazmuni esa teran ijtimoiy ma’no bilan boyitilgan. Ayniqsa, hajviy asarlarda badiiy ifoda vositalari — kinoya, mubolag‘a, so‘z o‘yinlari, satira va parodiya kabi usullar ko‘p uchraydi. Bu vositalar esa tilni o‘rganish va nutqni boyitishda nihoyatda samarali hisoblanadi. Shuningdek, hajviy asarlar o‘quvchining estetik didini shakllantirish, uning ijtimoiy ongini uyg‘otish, jamiyatga tanqidiy nazar bilan qarashga o‘rgatish xususiyatiga ham ega. Shu boisdan ham hajviy asarlardan ta’lim jarayonida foydalanish, ayniqsa, talabalarning nutqiy faolligini oshirishda muhim vosita bo‘la oladi.

Yozuvchi o‘z qahramonlarini yaratar ekan, qahramonlari qiyofasi, xarakteri va ruhiy dunyosi bilan kitobxonni ularning o‘z nutqlari orqali tanishtiradi. Julqunboy asarlariga mos qahramonlarni mahalla choyxonasidan, guzarlarda to‘p-to‘p bo‘lib o‘tirgan bekorchilar, oshxo‘rlar, bedanavozlar, ashulaxonlar, askiya qilib yurgan turli toifa kishilaridan topadi va ularning tili, so‘zi, iboralarini o‘rganadi, ko‘plab shaxslarda ko‘rgan-kuzatgan tiplaridan o‘ziga keragini tanlab oladi, umumlashtiradi, ularni biron qahramonda mujassamlashtiradi. Adib tiplarning yasama, sun’iy bo‘lmasligi, xalq orasida birov bo‘lmasa, birovda ko‘rilgan, tabiiy, to‘g‘ri keladigan, kitobxonni ishontiradigan bo‘lishi shart,–degan talabni o‘z oldiga oldiga qo‘yib, hayotda uchraydigan kamchilik-yetishmovchiliklarni rasman ifodalab qo‘ya qolmay, unga kulgi ”to‘ni”ni ham kiygizadi, ham nazokat ishlatadi, badiiy tus berib, kuzatilgan g‘oya, muddao, siyosatni saqlaydi, ham o‘quvchini kuldiradi, ham hordiq chiqartiradi. Shu bilan “otilgan o‘q mo‘ljalga to‘g‘ri tegadi va foydasi, ta’siri anavinga qaraganda kuchli bo‘lishi”ga ishonadi.

Hajviy asarlar talabalarning monologik nutqini rivojlantirishda muhim vositadir. Ular kulgi orqali fikrlashga undaydi, til boyligini oshiradi va badiiy ifoda vositalaridan foydalanishga o‘rgatadi. Talaba hajviy asar o‘qiganda, voqealar ustida mulohaza yuritadi, o‘z munosabatini bildiradi. Bu esa nutqining mantiqiy va izchil bo‘lishiga xizmat qiladi. Shuningdek, hajviy matn asosida personaj tilidan monolog tuzish orqali talaba obraz yaratish, fikrini ta’sirli ifodalash ko‘nikmasini rivojlantiradi. Natijada, u erkin fikrlovchi va to‘g‘ri so‘zlay oladigan shaxs sifatida shakllanadi.

Talabalar monologik nutqini shakllantirishda amaliy mashg‘ulotlar katta ahamiyatga ega. Hajviy asarlar asosida bajariladigan mashqlar nafaqat nutqni rivojlantiradi, balki ijodiy fikrlashga ham yo‘l ochadi.

Masalan:

- Hajviy hikoya yoki lavhadagi personaj nomidan monolog yozish;
- Qahramonning o‘rniga kirib, sahnadek ifoda qilish mashqlari;
- Asardagi kulgili holatni tahlil qilib, o‘z fikrini og‘zaki tarzda bayon etish.

Bu kabi mashg‘ulotlar orqali talabalar badiiy matnni chuqur tushunadi, o‘z fikrini erkin va mantiqiy izchil bayon qilishga o‘rganadi. Ayniqsa, hajviy uslubdagi topshiriqlar darslarni qiziqarli, sermazmun va samarali qiladi.

Yozuvchining mahorati shundaki, u yaratgan obrazlar biri ikkinchisini takrorlamaydi. Qodiriy xarakterlardagi tuyg‘ular realizmini tasvirlashda tashqi voqealar, muhit va sharoit bilan fikrdagi, ruhiyatdagi o‘zgarishlarning aloqasini, bog‘liqligini hayotiy ochib bera oladi. Qahramon prototipini hayotdan oladi, unda yozuvchi xarakterining ayrim qirralari ham namoyon bo‘ladi. Qahramonning ko‘rgan-kechirganlari, boshidan o‘tkazgan ko‘rguliklari yozuvchining qalbidagi haqiqatdir. Asarlaridagi ryeal voqelik, ijtimoiy va milliy xususiyatlar xarakterlarning real qiyofasini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, hajviy asarlar talabalarning monologik nutqini rivojlantirishda samarali vositadir. Bunday asarlar orqali talabalar so‘z boyligini oshiradi, badiiy fikrlashni o‘zlashtiradi va o‘z munosabatini aniq ifoda etishga o‘rganadi. Hajv kulgu orqali o‘rgatadi, o‘ylantiradi va nutqiy faollikni kuchaytiradi. Ta’lim jarayonida hajviy asarlardan to‘g‘ri foydalanish talabalarni faollikka chorlaydi, ularni erkin fikrlovchi, izchil so‘zlaydigan shaxs sifatida shakllantiradi. Shuning uchun ham bu turdagi asarlarni darslarda keng qo‘llash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Tursunova F.G‘. Hajviy asarda monologik nutqning o‘ziga xos xususiyatlari (Abdulla Qodiriy asarlari misolida). Filologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi. 2023. Farg‘ona. –B. 144.

2. Турсунова Ф. Г. Использование монолога при создании сатирических персонажей (на примере произведений Абдуллы Кодири) //Достижения науки и образования. – 2018. – №. 15 (37). – С. 52-54.
3. Qodiriy, A. (2010). Kalvak Mahzum xotiralari: Hajviy asar va monologik nutq. O'zbekiston davlat nashriyoti. Toshkent.
4. G'ulomov, A. (1997). Adabiyotdagi kulgu va satira: O'zbek hajviy asarlarining tahlili. "Fan va texnologiya" nashriyoti. Toshkent.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ, КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ УРОВНЕЙ БАЗОВОГО ПОРТРЕТА ЯЗЫКОВОЙ ЛИЧНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА-ИНЖЕНЕРА

Парпиева Махсудахон Махмуджановна,
maqsudaparpiyeva@gmail.com
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

В современных условиях, когда технологии и инновации стремительно развиваются, подготовка инженеров становится ключевым фактором для обеспечения устойчивого роста и конкурентоспособности. Важность междисциплинарного подхода в образовательных программах подчеркивает необходимость интеграции знаний из различных областей: от математики и физики до экономики и управления. Инженеры-организаторы должны не только обладать глубокими техническими знаниями, но и развивать навыки критического мышления, креативности и эффективного общения. В связи с этим, современные образовательные учреждения должны внедрять адаптивные методики обучения, включая проектное обучение и стажировки на производстве. Это позволит будущим специалистам не только углубить свои знания, но и приобрести практический опыт работы в междисциплинарных командах. Кроме того, важным аспектом является постоянное совершенствование уже работающих инженеров, что требует внедрения систем переподготовки и повышения квалификации. [7, с. 322].

От преподавателя русского языка, справедливо считает Г. Левина, «требуется не только знание программы по русскому языку, но и понимание тех профессиональных ситуаций, в которых язык будет применяться, достаточно глубокое представление об особенностях инженерной деятельности» [6, с. 6].

Суть инженерной деятельности состоит в следующем:

1. Умение четко поставить задачу по созданию некоторого

устройства, выполняющего определенную функцию с каким-то определенным качеством.

2. Знание того, что нужно в данной конкретной проблемной ситуации, и абстрагирование от неважного для данной ситуации. Важная черта квалифицированного инженера – отличать важное от неважного, всегда «прикидывать» в голове.

3. Умение решить эту задачу, перебирая возможные пути ее решения, отделяя важное от неважного, умение отсечь всё ненужное при ее решении.

4. Умение сопоставлять с целью рекомендаций по дальнейшему решению этой задачи и использованию ее результатов. Хороший проект или работа обязательно содержат сопоставление возможных путей решения [4, с. 113].

Как видно, налицо характеристики, совпадающие со стилевыми параметрами, характерными для когнитивного стиля специалистов инженерного профиля. В частности, поле независимость позволяет человеку акцентировать внимание на аспектах необходимых для решения конкретной задачи, умея отбрасывать все лишнее [4, с. 113].

При анализе процесса производства конечного изделия с точки зрения этапов инженерного поиска, можно заметить постоянное преобразование его информационной составляющей. Информация о данном объекте проходит через ряд стадий: первоначальная идея трансформируется в формализованную и упорядоченную структуру, которая затем представляется в виде модели более высокого уровня. Эта модель подвергается исследованию, после чего возникает реализованная концепция. В конечном итоге, результатом становится технологическая реализация, которая приводит к созданию готового чертежа, а затем и к изделию, изготовленному по этим чертежам.

Цель студентов в период получения высшего инженерного образования заключается в овладении данным алгоритмом и умением переработать его применительно к любой технической задаче [5, с. 28–29].

Специфика инженерной деятельности заключается в применении научных знаний к решению конкретных технических задач. При этом изучение научных дисциплин является для инженера не самоцелью, а инструментарием инженерной деятельности [5].

На первом курсе студенты, как правило, учатся формулировать задачу. Если они не смогут этого сделать на научном языке, то не смогут ее формализовать, т.е. перейти от реально существующего объекта к его математической модели. Уровень формализации задачи представляет собой

описание объекта и его желаемого поведения на языке математики, понятном компьютеру. Формализация также является одним из самых сложных этапов конструирования. На 1-ой ступени студенты младших курсов изучают инженерные решения, под влиянием которых у них формируется представление об инженерном мышлении, а под воздействием опыта прошлых поколений инженеров закладываются основы инженерного сознания, инженерного образа мысли.

Задача студентов в этот период состоит в том, чтобы из многообразия процессов и методов научиться вычленять те, которые в наибольшей степени подходят к данной ситуации, находить такое решение, которое максимально отвечает поставленной задаче, т.е. будущие инженеры переходят к поиску вариантов решения. И пока у них отсутствует собственный опыт, они изучают чужой, представленный в специальной литературе: учебно-научной, методической, справочной и др.

Так, учебники по таким предметам, как сопротивление материалов, теоретическая механика, электротехника, а также методические руководства к лабораторным работам, к расчетным заданиям по сопротивлению материалов и электротехнике сначала представляют вербальную формулировку задания, а потом подробное пошаговое описание, как его выполнить, что соответствует когнитивному инженерному стилю. Методические указания определяют содержание и порядок выполнения студентами индивидуальных лабораторно-практических работ при изучении того или иного курса дисциплин и, таким образом, являются руководством к действию. На 2-ой ступени обучения характер методических указаний меняется. Их задача – научить студентов последовательности действий при проектировании тех или иных объектов, например, деталей машин, входящих в состав узла металлорежущего станка, коробки передач или какого-либо другого технического объекта. Поэтому в учебниках по таким предметам, как детали машин или оборудование машиностроительных производств, а также в методических указаниях к ним присутствуют: а) схема элемента или узла, который может быть использован; б) его основные размеры, свойства, т.е. описание объекта, который предлагается использовать в составе будущей машины; в) методика выбора из имеющегося размерного ряда, т.е. указываются критерии выбора деталей для конкретного узла; г) алгоритм расчета, т.е. показано, как при помощи математического аппарата рассчитать конкретную передачу или подшипник. Так студентов учат анализировать варианты решения, оценивать их и обоснованно делать собственный выбор. Преподаватели специальных дисциплин прививают им навыки работы со

справочной литературой, развивают умения извлекать информацию о свойствах материалов, о типовых конструкциях элементов, узлов, передач, деталей машин, о способах термообработки, которые содержатся в курсе материаловедения и т.п.

С точки зрения владения научным стилем, т.е. использования соответствующих инженерной коммуникации функционально-стилистических подсистем, характеризующихся определенным набором вербальных средств, инженер-бакалавр должен уметь продуцировать следующие письменные учебно-научные произведения: обзор аналогов, получение списка критериев оценки механизма, которые ему необходимо провести на уровне формулирования задачи и требований к устройству, т.е. составить техническое задание.

Таким образом, рассмотрение профессионального уровня языковой личности специалиста подтвердило, что этапы инженерного поиска, являясь стержнем, на котором держится профессиональная деятельность, обладают определенной универсальностью и должны быть отражены в учебных пособиях по научному стилю и языку специальности [5].

Экстралингвистическими основаниями для выделения инженерного профиля обучения в лингводидактике считаются содержательные различия между естественными и инженерными науками, отраженные как на уровне теории и эксперимента, так и на уровне языковых реализаций, различающих естественнонаучный и научно-технический подстили.

Использованная литература

1.Авдеева И. Б. Инженерная коммуникация как самостоятельная речевая культура: когнитивный, профессиональный и лингвистический аспекты (теория и методика обучения русскому языку как иностранному) / Авдеева И.Б. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 368 с.

2.Авдеева И. Б. История развития методики преподавания РКИ: обзор учебников для нефилологов различных профилей. //Язык, литература, культура: Актуальные проблемы изучения и преподавания: Сборник научных и научно-методических статей / Ред. кол.: Л. П. Клобукова и др. – М.: МАКС Пресс, 2014. – Выпуск 10. – С. 324 – 341.

3.Авдеева И. Б. К вопросу о когнитивных стилях // Проблемы преподавания РКИ в вузах инженерного профиля: Межвузовский сборник научных трудов в рамках городского научно-методического семинара «Русский язык как иностранный в российских технических вузах» / Под ред. Г. М. Левиной. – М.: Янус-К, 2003. – С. 161– 168.

4.Авдеева И. Б. Лингводидактическая концепция обучения профессиональной коммуникации иностранных учащихся инженерного профиля: дис…доктора пед. наук: 13.00.02/ Авдеева Ирина Борисовна. – М., 2006. – 525 с.

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ МЕТОДИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧИТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛ.

Исроилова Санобархон Мамеджановна.
sanobarxn507@gmail.com
Ферганский государственный технический университет. Узбекистан

В Узбекистане проводится большая работа, основанная на благородной идее новый Узбекистан –начинается с порога школы". За последние годы были построены сотни современных школ. В нашу жизнь вошли президентские школы, школы творчества, расширилась сеть специализированных школ. Были созданы новые учебники и учебные пособия. В то время, как глава государства выдвигает новые инициативы по улучшению школ как по содержанию, так и по условиям, совершенствование методической компетентности наших педагогов должно рассматриваться как актуальный вопрос. Компетентностный подход в образовании изучается, как фундаментальное и прикладное исследование в ведущих мировых высших учебных заведениях и научных центрах. В процессе формирования компетенций учащихся определяются такие приоритетные направления, как создание и внедрение инновационных образовательных технологий, ориентация учащихся на научно-исследовательскую деятельность. В ходе исследований был изучен ряд исследовательских работ по понятиям" компетентность",," профессиональная компетентность " и их применению. В частности, в работах зарубежных и отечественных ученых Н.В.Матяш, В.Р.Беспалко, Т.Г.Бреге, М.Р.Лапчик, российские ученые И.Й.Лернер, В.П.Краевский, В.В.Давидова, Н.Хомского, узбекских ученых Дж.Усаров, К.Суяров, Н.Муслимов, Р.Хамдамов, Н.Азизходжаева, У.Бегимкулов, З.А.Койчиева, Б.Ходжаев, Ф.О.Газиевы проводили исследования в этом направлении. Несмотря на то, что современная психологическая и педагогическая науки проявляют большую настойчивость в раскрытии природы образовательного процесса и наработали в этой области значительный материал, практическое обучение и воспитание людей все еще осуществляются с ориентировкой на примитивный здравый смысл и первозданные инстинктивные методы передачи человеческого опыта от поколения к поколению. Несмотря на то, что эффективность этих методов самая минимальная из всех возможных в настоящее время, другие методы обучения и воспитания человека, намного более эффективные, найденные путем интенсивных научных исследований тысяч и тысяч психологов и педагогов, Изучая исследования, мы убедились, что слово компетенция имеет латинское значение: competo –достигаю, заслуживаю, заслуживаю и обозначает совокупность знаний, умений, навыков в определенной области, которыми владеет человек. В образовательных

процессах понятие компетенции стало широко использоваться с конца 1960-х-начала 1970-х годов. В ходе написания статьи в качестве основного развивающего фактора исследуемой проблемы были исследованы следующие соображения: –образование, направленное на формирование компетенций в общем среднем образовании –возможность практического применения учащимися приобретенных знаний, умений и навыков в своей личной и общественной деятельности;

-формирует у учащихся самостоятельность, активную гражданскую позицию, инициативу, умение рационально использовать в своей деятельности медиаресурсы и информационно-коммуникационные технологии, осознанный выбор профессии, здоровую конкуренцию, общекультурные навыки;

- в процессе освоения каждого учебного предмета в образовании у учащихся формируются и специфические компетенции, относящиеся к данному предмету, исходя из его специфики, содержания. Компетентностный подход, формирование всесторонней компетентности в деятельности человека-основное условие современного общества и образования. Это требование напрямую касается и деятельности учителей-педагогов;

-сегодня основным направлением обновления мирового образования является формирование через деятельностный подход в образовательном процессе целостного системного видения мира, жизни, профессиональной деятельности, умения системно действовать в нем, решать все новые и новые проблемы и задачи.

Методическая компетентность - понятие, подходящее для всех отраслей и представляющее собой учебную подготовку учителя, способного передать теоретические знания, необходимые для эффективной деятельности в учебном процессе.

Образовательный процесс - это заранее определенное социальное требование, находящееся в распоряжении государства, которое предъявляется в отношении образовательной подготовки учащихся, необходимой для эффективной деятельности в определенной области. Анализируя исследования, можно сказать: "за счет улучшения методической компетентности мы можем ускорить учебную деятельность и побудить учащихся мыслить логически, мотивируя их изучать химию. Считаем, что на основе совершенствования методической компетентности педагогов необходимо выявлять потребности учащихся в изучении предмета, искать различные способы изучения их интересов, вырабатывать показатели умения правильно ставить цель в изучении предмета".

Мы считаем, что совершенствование компетентностного подхода и нормативно-программного обеспечения по его применению в

общеобразовательных школах служит развитию жизненных навыков учащихся, повышению эффективности проводимых реформ, в то время как учебные программы разрабатываются на основе индивидуального подхода в соответствии с их интересами, дают положительные результаты.

В общеобразовательных школах необходимо совершенствовать методическую компетентность учителей в реализации задач по обеспечению качества образования, развитию научного прогресса, развитию образовательного, научно-производственного сотрудничества, реализации интеллектуального потенциала подрастающего поколения.В нашей стране начинается полная реформа школьного образования на основе международных образовательных программ.

Чтобы систематизировать эту работу, разработать новые учебники, внедрить передовые образовательные стандарты и методики, нам необходимо подготовить педагогов, которые будут эффективно проводить эти реформы в школах при создании отдельных научных институтов и лабораторий.В то время как вопросы повышения качества образования рассматриваются как первоочередная задача, мы должны стремиться к наращиванию потенциала педагогов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1.Ш. Мирзиеев, приоритетные задачи, направленные на повышение качества образования в школах. Ташкент-2023.

2.Указ Президента Республики Узбекистан от 29 января 2022 года № ПФ-60 “о новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы".

3.Ж.Усаров. Совершенствование содержания образования и повышение компетентности учащихся на основе базовых и предметных компетенций. пед.f.d. (DSc) diss. Ташкент-2019.

4. Беспалько Владимир Павлович. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) учебно-методическое пособие / В.П. Беспалько. – Москва : ...2002г.

РАЗНООБРАЗИЕ ФОРМАТЫ ЗАДАНИЙ КАК ФАКТОР ЭФФИКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ РУССКОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.

Мадумарова Мухайё Джураевна

muhayyo.ferpi@gmail.com

Ферганский государственный технический университет, ассистент.

«Культура речи и деловое общение» и предназначенных для формирования компетенций, нами было составлено учебное пособие – практикум [4]. Одним из направлений методической работы при составлении

пособия стал подбор разнообразных заданий, предназначенных для воздействия на разные стороны личности студентов, привлечение их внимания, повышение у них интереса к обучению дисциплине.

Конечно, на любом практикуме по дисциплине, подобной культуре речи и деловому общению, нельзя обойтись без заданий репродуктивного характера, в том числе:

–поставить правильно ударение в словах (агрономия, августовский, баловать, балованный и др.);

–выбрать из данных вариантов литературный (осыпятся – осыплются, их – ихний, класть

–ложить, покласть – положить, поставить подпись – поставить роспись и др.);

–переписать предложения, обозначить числительные словами;

–выполнить тесты;

–переписать предложения или слова из деловой сферы, вставляя пропущенные буквы;

–определить, к какому стилю относятся тексты;

–дополнить частично заполненную схему (или таблицу) и др.

Данные задания очень важны для формирования компетенций обучающихся, но ограничиваться только ими на занятиях нельзя, поскольку они снижают интерес студентов к занятиям и имеют низкий развивающий потенциал. Нельзя их отнести и к интерактивным, предполагающим активное и равное взаимодействие студентов между собой и с преподавателем.

Задания такого типа необходимо чередовать с упражнениями частично поисковыми, в том числе:

–составить словосочетания с приведёнными словами в их разных значениях, зависящих от ударения (видение, безобразный, острота и др.);

–произнести с разной интонацией одну и ту же фразу;

–исправить речевые и грамматические ошибки в предложениях, отобранных из языка СМИ, рекламы, популярных песен;

–выбрать формулы речевого этикета для обращения к разным людям (к пожилому человеку, к секретарю декана, к полицейскому);

–определить, какие средства использованы в тексте для воздействия на адресата, и др.

Однако есть типы заданий, которые оказываются максимально эффективными в процессе формирования лингвистической и коммуникативной компетенций студентов, значительно повышают их интерес к учёбе, являются интерактивными, исследовательскими и творческими. Рассмотрим далее некоторые из них.

Мы считаем важным уделять большое значение творческим заданиям – написанию сочинений небольшого объёма прямо на занятии, которые здесь же проверяются, что обеспечивает самостоятельность студентов. Кроме того, необходимо подбирать такие задания, которые были бы тесно связаны с темой практического занятия, а также были бы оригинальны.

К примеру, при изучении темы «Нормативные аспекты речи. Произношение» после выполнения разнообразных устных упражнений на расстановку ударения и отработку произношения студентам предлагается следующее творческое задание:

Составьте текст на свободную тему, в котором будет использовано как можно больше слов (не менее 10-и), сложных с точки зрения ударения. Воспользуйтесь словами из заданий, приведённых выше, и из акцентологического минимума (в конце практикума). Размер текста – на ваше усмотрение. Прочитайте получившийся текст перед аудиторией, следя за правильностью ударений.

На выполнение данного задания даётся около 20 минут, затем студенты по очереди зачитывают сочинения перед аудиторией. Необходимость сочетать в одном тексте слова, не связанные между собой лексически, обусловливает, с одной стороны, сложность задания, а с другой – его оригинальность. Сочинения нередко получаются юмористическими и вызывают у студентов искренний интерес. Проверяя задание, преподаватель не заглядывает в тетради студентов, а только слушает их сочинения. Для оценивания очень удобна такая система: выбирается максимальное количество баллов, например, пять, а затем из этого количества вычитается количество сделанных ошибок в ударении. Оценка становится понятной студентам и объективной. При изучении темы «Конфликт в деловых отношениях» студентам предлагается следующее творческое задание:

Напишите сочинение-миниатюру (эссе) о конфликтах в деловой сфере и способах их разрешения. Как вариант – о конфликтах в учебной группе (это сегодня сфера вашего делового общения). Поразмышляйте о том, почему случаются конфликты, можно ли обойтись без них, какие качества требуются от деловых партнёров, чтобы разрешить конфликт и не допустить нового.

Данная работа позволит студентам ощутить тему занятия, возможно, воспринимаемую ими отвлечённо, близкой себе, касающейся именно их. Надо поощрять обучающихся к тому, пробы приводить в подобных сочинениях примеры из собственного коммуникативного опыта и стараться осмыслить их, применяя теоретические знания для решения собственных проблем в общении.

Практическую направленность имеет творческое задание – написать резюме. Студентам даются сведения о сути жанра резюме, структуре данного документа, требованиях к его языку, стилю и оформлению. Даётся также пример типового резюме.

Сделать работу более интересной поможет вариативность задания: резюме может быть реальным или фантастическим, главное, чтобы оно было составлено в соответствии с современными требованиями к данному документу. Реальное резюме можно написать для себя сейчас, введя свои точные данные (тогда позицией могут быть должности, предполагающие неполный рабочий день или занятость во время каникул), а можно – для себя через несколько дней, когда обучающиеся уже получат высшее образование и будут претендовать на постоянную работу по своей специальности. Фантастическое резюме составляется от лица какого-то несуществующего персонажа: Деда Мороза, Бабы Яги, пришельца и т. п.

Творческие задания помогают студентам разобраться во многих сложных вопросах курса. Например, для практической отработки разграничения стилей языка и речи можно предложить упражнение:

Составьте два объявления о предстоящем новогоднем вечере: одно – в официально- деловом стиле, другое – в художественном. Не забудьте указать, когда и где он будет проходить, какова его программа, от чьего имени даётся объявление. Какое из объявлений, по-вашему, будет иметь больший успех?

При выполнении данного задания в канун новогоднего праздника можно заявить, что лучшее объявление, выбранное совместно на занятии, будет передано в профсоюзный комитет для использования при организации новогодних торжеств в институте. Работа над двумя объявлениями сразу поможет студентам сопоставить их между собой и закрепить представление о разных стилях речи.

Наш опыт показывает, что большинство студентов серьёзно, вдумчиво и с интересом относится к данному исследованию и старается как можно точнее ответить на все вопросы. Они готовы к исследованию, как в целом готовы участвовать в практической работе по дисциплине «Культура речи и деловое общение», основанной на разнообразии заданий и упражнений.

Литература:

1. Асташина О. В. Проектный метод как средство формирования навыков деловой коммуникации в рамках дисциплины «Культура речи и деловое общение» // Современные технологии в науке и образовании – 2017: Сб. тр. II Междунар. науч.- технич. и науч.-метод. конф. – Рязань: РГРУ, 2017. – С. 97-98.

2. Бычков Д. М. Эмотивный анализ текста в вузовском курсе «Культура речи и деловое общение» // Перспективы развития строительного комплекса: Мат. XIII Междунар. науч.-практ. конф.; под общ. ред. В.А. Гутмана, Т.В. Золиной. – Астрахань: АГАСУ, 2019. – С. 218-221.

3. Дроздецкая Г. В. Культура речи и деловое общение: учебное пособие. – Новосибирск: Сиб. ун-т управления, 2012. – 190 с.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И АНАЛИТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ

Умарова Дилмура Закировна – старший преподаватель кафедры узбекского языка и обучения языкам Ферганского государственного технического университета Республики Узбекистан
umarovadilmura1967@gmail.com

В последние десятилетия образовательный процесс в высших учебных заведениях претерпевает значительные изменения. Одним из наиболее ярких трендов является внедрение интерактивных методов обучения, которые обеспечивают более активное вовлечение студентов в учебный процесс, делают его более динамичным и ориентированным на реальную практику. Эти методы способствуют не только лучшему усвоению материала, но и развитию множества важных навыков, таких как критическое мышление, коммуникация, и способность работать в команде. Интерактивные методы обучения предполагают активное взаимодействие студентов с преподавателем, а также между самими студентами. В отличие от традиционной лекционной формы обучения, при которой студенты зачастую выступают в роли пассивных слушателей, интерактивные методы побуждают учащихся к самостоятельному поиску информации, решению практических задач и участию в обсуждениях. Это способствует не только лучшему пониманию материала, но и развитию творческих и аналитических способностей. Рассмотрим некоторые виды интерактивных методов. Одним из самых популярных и эффективных методов является использование образовательных игр. Игры могут быть как компьютерными, так и настольными. Они позволяют студентам в игровой форме решать задачи, что помогает улучшить понимание теории через практическое применение знаний. Проектные методы предполагают выполнение студентов различных проектов, которые связаны с реальными проблемами или задачами. Это способствует развитию навыков работы в команде, а также позволяет

студентам приобрести практический опыт в решении проблем, что важно для их будущей профессиональной деятельности. Проведение дебатов или дискуссий на актуальные темы способствует развитию у студентов навыков публичных выступлений, аргументации своей точки зрения и принятия решений на основе анализа фактов. Это также помогает развить критическое мышление и умение воспринимать и оценивать разные точки зрения. В ролевых играх студенты берут на себя роли различных участников ситуации и взаимодействуют в рамках заданного контекста. Этот метод помогает развивать навыки аргументации, принятия решений и решения проблем. Внедрение различных мультимедийных средств, таких как видеоуроки, презентации, виртуальные симуляции, помогают сделать обучение более наглядным и доступным, а также способствует более глубокому восприятию материала. Современные информационные технологии открывают новые горизонты для интерактивного обучения. Виртуальные классы, онлайн-курсы, форумы и видеоконференции позволяют проводить занятия в любой точке мира, а также обеспечивают студентам доступ к дополнительным образовательным ресурсам. Преимуществами интерактивных методов является повышение мотивации студентов. Интерактивные методы делают обучение более интересным и увлекательным, что способствует улучшению успеваемости и снижению уровня стресса у студентов. Когда студент активно участвует в учебном процессе, у него появляется больше заинтересованности в предмете. Студенты, в свою очередь, начинают воспринимать обучение как процесс, в котором они могут не только получать знания, но и вносить свой вклад в общую дискуссию. Работая в группах, студенты учат друг друга, обмениваются множеством идей и мнений. Это способствует улучшению их коммуникационных и социальных навыков, что крайне важно для будущей профессиональной жизни. Студенты учатся не только работать в команде, но и самостоятельно искать информацию, анализировать данные, разрабатывать проекты, что способствует формированию у них навыков самоорганизации и самостоятельности.

- **Развитие практических навыков.** Студенты получают возможность применять теоретические знания в реальных ситуациях, что способствует лучшему пониманию материала.
- **Подготовка к профессиональной деятельности.** Работая в группах, решая реальные задачи и используя современные технологии, студенты приобретают навыки, которые пригодятся им в будущем.

Тем не менее, внедрение интерактивных методов обучения не лишено сложностей. Одной из основных проблем является недостаточная подготовленность преподавателей к использованию этих методов. Для того

чтобы эффективно применять интерактивные техники, преподаватель должен не только владеть соответствующими знаниями, но и уметь работать с различными образовательными инструментами, организовывать взаимодействие студентов и эффективно управлять учебным процессом. Кроме того, важно учитывать и технические трудности, такие как нехватка необходимого оборудования или стабильного интернет-соединения, что может ограничивать использование ИКТ в обучении. Несмотря на значительные преимущества, внедрение интерактивных методов обучения сопряжено с определёнными трудностями. Одной из основных проблем является необходимость подготовки преподавателей к использованию новых методов, поскольку традиционная лекционная система обучения не всегда включает в себя развитие необходимых компетенций для эффективного применения интерактивных подходов. Кроме того, внедрение технологий требует значительных финансовых затрат, наличия технической базы и определённых навыков у студентов.

Интерактивные методы обучения открывают новые возможности для образования в высшей школе, способствуют созданию более гибкой и адаптивной образовательной среды, где студенты активно участвуют в процессе обучения. Интерактивные методы обучения в высшей школе — это мощный инструмент для повышения качества образования, который способствует более глубокому вовлечению студентов в процесс обучения, развивает у них важные навыки, такие как критическое мышление, коммуникация, работа в команде и самостоятельность. В целом, интерактивные методы могут существенно улучшить качество образования и подготовить студентов к современным профессиональным вызовам. Применение этих методов открывает новые возможности для организации образовательного процесса, делает его более динамичным, практикоориентированным и актуальным для будущей профессиональной деятельности студентов.

Список литературы:

1. Давлатова М. М. Создание цифрового рабочего пространства студентов и обучение их эффективному взаимодействию в дистанционном формате. – 2021.
2. Давлатова М. М. и др. Использование технологий образовательной коммуникации при изучении русского языка китайскими стажёрами (взаимное обучение в процессе конструирования знаний). – 2020.

РУССКОЯЗЫЧНЫЕ И АНГЛОЯЗЫЧНЫЕ ТЕРМИНЫ В СФЕРЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ.

Башарова Гульмира Галимьяновна
Ферганского государственного технического университета, Фергана
gulmirabasharova@gmail.com

Научно-технические термины русского языка формируются тремя путями: с помощью собственных языковых средств, калькирования и заимствования из международных языков. Поскольку основную долю этих терминов составляют кальки и заимствования, в данной статье мы рассмотрим научные термины русского языка, скопированные и позаимствованные из английского языка. Взятый из французского языка термин «калька» закрепился в русской лингвистической литературе во второй половине XIX века.

На сегодняшний день в общем языкознании достигнуты определенные успехи в изучении проблемы калькирования. Большое значение в этой области языкознания имеют труды советских лингвистов: Н. В. Шанского (1968), А. А. Реформатского (1965), Л. П. Ефремова (1974), И. К. Белодеда (1969). В их исследованиях изложено много ценного о калькировании и сложностях этого процесса. Значимы диссертации Л. А. Понмаренко (1965), К. Фленкенштейна (1967), А. К. Палия (1980) и др. В лингвистической литературе кальки классифицируют по-разному. Многие языковеды применяют термин структурно-семантические (словообразовательные) кальки и семантические кальки [4, с. 102].

Словообразовательные или структурно-семантические кальки — это слова, возникшие в результате перевода морфологических частей русского слова на другой язык. Они разделяются на несколько видов: 1. Кальки, образованные морфологическим путем. В данном случае путем калькирования возникают производные термины: heater — нагреватель, burner — горелка, condenser — конденсатор, recorder — регистратор. 2. Второй тип словообразовательных калек — это формирование сложных терминов путем калькирования, иначе — словосложение. Такие кальки широко используются в научно-технической терминологии (absorbability, backbone, cablebreak, cableship, cageway). Структурно-семантические кальки бывают полными и неполными. Поморфемно переведенные и точно отражающие значения и форму оригинала кальки являются полными кальками (антидуант — dummy dee; расщепление — decomposition; ребро — link; регистратор — monitor; резец — cutter, cutting tool; сгорание — combustion; сгусток — bunch, bundle, cluster; разбегание —

recession; скос — angularity; термоотверждение — cure, curing; тождество — identity; тушитель — quencher, quenching agent; указатель — indicator, pointer; уменьшение — decrease, reduction; упаковка — packing, packaging;)

За основу формирования полных калек берется принцип создания кальки из собственного языкового материала. Одной из разновидностей структурно-семантических калек являются неполные кальки (полукальки). За основу классификации образования неполных калек берется принцип построения кальки из собственного и заимствованного лексического материала: гиперплоскость — hyperplane, гипераромат — hyperflavor, гипервихрь — hypervortex; радиоотражения — radio reflections, радиопомехи — radio interference, радиоприёмник — radio receiver, радиопротиводействие — radio countermeasures; термозонд — thermoprobe, термоизоляция — thermal insulation, термосинтез — thermofusion;

Довольно часто используются полукальки, у которых в качестве первого компонента выступают интернациональные блоки: авто-, анти-, макро-, микро-, ультра-: автопроводимость — autoconduction, автоускорение — autoacceleration, автоподстройка— autoacquisition, автоматизировать — automate; антиводород — antihydrogen, антиаромат — antiflavor, антивещество — antimatter, антивихрь — anti-vortex, антигруппировка — antibunching, антизатухание — antidumping, антимир — antiworld, антилуна — antiselena, антизвезда — antistar; макроэлемент — macrocell, макротрещина — macrocrack, макроопределение — macrodefnition, макропрограммирование — macrocoding, макроопределение — macrodeclaration; микродобавка — microaddition, микронеровность — microasperity, микросборка — microassembly; ультразвук — ultrasonics, ультрамикровесы — ultramicrobalance, ультрамикроскоп — ultramicroscope, ультрамикроскопия — ultramicroscopy, ультрафильтрация — ultrafltration, ультрафиолет — ultraviolet radiation, [1, с. 1–1000].

Среди русских полукалек большое место занимают составные слова, состоящие из цельнооформленных единиц: анодные лучи, атмосферное давление, барометрическое давление, катодные лучи.

Еще одну группу полукалек составляют парные слова, первым компонентом которых является международное слово: ампер-час, бета-лучи, альфа-частица, антилямбда-гиперон, антикси-частица, гамма-излучение. Заимствование является одним из наиболее продуктивных способов терминообразования. Особенно это относится к научно-техническим терминам, которые по большей части состоят из иностранных слов, так как наука интернациональна.

Терминология физики русского языка также пополнилась новыми терминами благодаря заимствованиям из европейских языков. Проблеме заимствования уделяли внимание многие ученые, в их числе Г. Пауль, Л. П. Крысин, Д. С. Лотте и др. Последний в своем труде разделил заимствования на три вида: 1) Оригинальные заимствования; 2) Термины, состоящие из заимствованных или уже заимствованных элементов; 3) Переводные заимствования [7, с. 10–13].

В этой статье мы будем рассматривать термины, заимствованные из английского языка. антигиперон — antihyperon, антиавтодуальность — anti — self — duality, антианод — antianode, антиапекс — antiapex, антибарион — antibaryon, антивертекс — antivertex, антигелий — antihelium, антигены — antigens, антигравитация — antigravitation, антидейтерий — antideuterium, антидейтрон — antideuteron; [8, с. 12–550]

Калькирование представляет собой создание нового слова для передачи лексики, не имеющей аналога в языке перевода, таким образом, что части слова или словосочетания заменяются прямыми соответствиями на языке перевода. Калькирование — это воспроизведение комбинаторного состава слова или словосочетания, когда составные части слова (морфемы) или фразы (лексемы) переводятся соответствующими элементами переводящего языка [6, с. 88].

Литература:

1. Баринов, С. М., Борковский А. Б., Владимиров В. А. и др.
2. Большой англо-русский политехнический словарь — 1000 с.
3. Гарифуллина, Р. В. Физико-математическая терминология в русском языке: лексико-семантический, словообразовательный и функциональный аспекты: Автореф. дис. … канд. филол. наук. — Уфа, 2009. — 26 с.
4. Голанова, Е. И. Имена существительные с приставкой анти- в современном русском языке // Русский язык в школе. — 1965. — № 6. — с. 61–64.
5. Ефремов, Л. П. Калькирование — как одна из причин возникновения лексической омонимии. — Алма-Ата, 1974. — 191 с.
6. Ефремов, Л. П. Сущность лексического заимствования и основные признаки освоения заимствованных слов. — Алма-Ата, 1958. — 288 с.
7. Казакова, Т. А. Практические основы перевода. СПб.: Союз, 2000–320 с
Лотте, Д. С. Вопросы заимствования и упорядочения иноязычных терминов и терминоэлементов. — Москва: Наука, 1982. — с. 98.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БУДУЩЕЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: КАК ОНИ ИЗМЕНЯТ УЧЕБНЫЕ СТАНДАРТЫ В УЗБЕКИСТАНЕ

Газиев Хайдарали Ортикович к.э.н., доцент.
Ферганский Государственный Технический Университет

Введение. В последние годы в системе высшего образования Узбекистана наблюдается активное внедрение цифровых технологий, что стало реакцией на быстро меняющиеся требования глобального образовательного пространства и потребности внутреннего рынка труда. Этот процесс обусловлен как стремлением адаптировать учебные программы к современным реалиям, так и реализацией системных реформ, направленных на улучшение качества образования и увеличение его доступности для студентов. Цифровизация не только меняет подходы к преподаванию и обучению, но и создает новые возможности для интерактивного взаимодействия между преподавателями и учащимися, что в свою очередь, способствует более глубокому усвоению материалов и развитию необходимых компетенций. В данной статье рассматриваются ключевые аспекты влияния цифровых технологий на учебные стандарты, их эффективность, а также прогнозируемые изменения в структуре высшего образования в стране, что позволит лучше понять текущее состояние и перспективы развития образовательной системы Узбекистана в свете современных вызовов.

Проблема и актуальность темы. Актуальность проблемы цифровизации высшего образования в Узбекистане особенно проявляется в необходимости адаптации учебных процессов к новым требованиям современного рынка труда и ожиданиям студентов, которые становятся всё более взыскательными в отношении качества и доступности получаемого образования. В условиях стремительного роста технологий, таких как искусственный интеллект, большие данные и дистанционное обучение, традиционные методы преподавания уже не способны в полной мере удовлетворить потребности обучающихся, что ставит под сомнение их эффективность и актуальность. Применение цифровых технологий в образовательной среде становится не просто желательной опцией, а необходимостью, позволяющей создать более гибкую и интерактивную систему обучения, способную не только подготовить студентов к реалиям современного мира, но и содействовать их дальнейшему профессиональному развитию. Таким образом, ответ на вызовы времени требует от

образовательных учреждений переосмысления подходов к формированию учебных планов, внедрения новых методов преподавания и подготовки кадров, соответствующих требованиям нового цифрового века.

Результаты и обсуждение. В республике в настоящее время функционируют 208 высших учебных заведений, а число студентов превысило 1,4 миллиона. Особое внимание уделено оптимизации образовательных направлений: программы бакалавриата оптимизированы на 40%. В результате утверждены квалификационные требования по 183 направлениям и 546 специальностям. Также адаптированы 1 278 учебных планов и более 4 000 учебных программ в соответствии с новыми стандартами [1]. Согласно данным Министерства высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан, процент каждой специальности, предлагающей курсы, связанных с цифровыми технологиями, составляет примерно 30% от общего числа образовательных программ [2, стр. 45].

Распределение образовательных программ по направлениям*[3]

Таблица – 1

№	Направление	Количество программ	Процент курсов по цифровым технологиям, %
1	Инженерные науки	35	40
2	Гуманитарные науки	30	20
3	Естественные науки	25	35
4	Социальные науки	20	25
5	ИТ и компьютерные технологии	15	100
6	Итого	135	30

Анализ распределения образовательных программ по направлениям, представленный в таблице 1, демонстрирует ключевые тренды в деятельности высших учебных заведений Узбекистана в контексте внедрения цифровых технологий в образовательный процесс. В целом, по данным таблицы, общее количество программ составляет 135, среди которых наиболее заметную долю занимают инженерные науки (35 программ) и гуманитарные науки (30 программ).

Наибольший процент курсов по цифровым технологиям наблюдается в области ИТ и компьютерных технологий (100%), что подтверждает растущую значимость этой сферы в условиях цифровизации и актуальных требований рынка труда. Инженерные науки также демонстрируют высокий уровень интеграции цифровых технологий (40%), что свидетельствует о

необходимости подготовки специалистов, способных работать с современными технологиями в различных отраслях.

Другие направления, такие как естественные (35%) и социальные науки (25%), показывают умеренный уровень включения цифровых технологий в образовательные программы. Примечательно, что гуманитарные науки имеют наименьший процент (20%), что может указывать на необходимость пересмотра учебных планов и программ в этой области с целью более активного включения цифровых инструментов и технологий.

Средний процент курсов по цифровым технологиям для всех направлений составляет 30%, что указывает на общую тенденцию мягкой адаптации учебного процесса к вызовам цифровой эпохи, однако оставляет пространство для значительного улучшения. Данный анализ подчеркивает необходимость дальнейшего развития и интеграции цифровых технологий во всех областях знаний, чтобы обеспечить конкурентоспособность выпускников и соответствие современных образовательных стандартов требованиям рынка труда.

На протяжении последних лет в Узбекистане активно внедряются разнообразные платформы для дистанционного обучения, среди которых особое внимание следует уделить таким инструментам, как Moodle и Zoom. Эти инновационные технологии значительно расширяют доступ студентов к качественному образованию, позволяя им учиться из любых уголков страны, независимо от их географического положения. Платформа Moodle предоставляет возможность организации структурированных курсов, оценки знаний и взаимодействия между преподавателями и учащимися, что способствует более глубокому усвоению учебных материалов. В то же время, Zoom обеспечивает интерактивные онлайн-лекции и семинары, создавая условия для живого общения и обмена идеями между студентами и преподавателями. Таким образом, внедрение таких цифровых инструментов не только улучшает качество образовательного процесса, но и делает его более доступным, гибким и адаптивным к потребностям современных учащихся.

Примеры успешных внедрений цифровых технологий в высших учебных заведениях Узбекистана можно наблюдать на примере Ташкентского государственного технического университета и Университета мировой экономики и дипломатии. Ташкентский государственный технический университет с 2020 года активно реализует смешанное обучение, сочетая традиционные лекции с онлайн-курсами на платформе Moodle. Это позволяет студентам не только получать знания в классе, но и углубленно изучать материалы в удобное время, что значительно повышает их вовлеченность и результаты обучения. Кроме того, университет организует вебинары и мастер-

классы с зарубежными экспертами, что способствует обмену опытом и знаний на международном уровне.

Университет мировой экономики и дипломатии, в свою очередь, внедрил мультимедийные технологии и онлайн-системы для изучения языков, которые позволяют студентам практиковать разговорные навыки с носителями языка через видеозвонки. Это, безусловно, обогащает образовательный процесс, предоставляя учащимся уникальные возможности для практики и значительного улучшения языковых навыков. Эти примеры демонстрируют, как применение гибридных методов обучения и цифровых технологий не только расширяет доступ к образовательным ресурсам, но и повышает качество обучения, что, в конечном итоге, создает более конкурентоспособную и подготовленную к требованиям современного мира молодежь.

Прогнозируется, что в ближайшие пять лет рост доли цифровых курсов увеличится до 50%, что приведет к изменениям в учебных стандартах:

- Обновление учебных планов с акцентом на междисциплинарность.
- Введение новых форматов аттестации, включая онлайн-тестирование и проектные работы.

На основе исследования, проведенного в 2023 году, можно констатировать, что работодатели все больше требуют от выпускников знаний и навыков, связанных с цифровыми технологиями. Ожидается, что к 2025 году доля таких вакансий увеличится на 30% [4, стр. 78].

Прогноз потребности в навыках на рынке труда [4]

Таблица 2

№	Навыки	Ожидаемый рост (%)
1	Цифровая грамотность	40
2	Программирование	35
3	Анализ данных	45
4	Кибербезопасность	50
5	Менеджмент проектов	30

Анализ прогноза потребности в навыках на рынке труда, представленный в таблице 2, показывает явные тренды в сегменте работодателей, ориентированных на актуальные требования цифровой экономики. Наибольший ожидаемый рост наблюдается в области кибербезопасности (50%), что свидетельствует о растущей угрозе кибератак и необходимости защиты данных и информационных систем на всех уровнях. Это подчеркивает важность подготовки специалистов, способных обеспечить безопасность в условиях современного цифрового мира.

Анализ данных также показывает значительное увеличение потребности в данном навыке (45%), что связано с необходимостью принятия обоснованных решений на основе анализа больших объемов информации, характерного для текущих бизнес-процессов. Программирование (35%) остается важным и востребованным направлением, поскольку программные продукты и автоматизация процессов продолжают занимать ключевые позиции в различных отраслях.

Цифровая грамотность (40%) и менеджмент проектов (30%) также имеют значительный потенциал для роста, что свидетельствует о важности общих навыков работы с цифровыми технологиями и организации проектной деятельности в постоянно меняющемся профессиональном окружении. Общий тренд ясный: рынок труда требует высококвалифицированных специалистов, обладающих современными навыками, и образовательные учреждения должны адаптироваться к этим запросам, внедряя соответствующие учебные программы и курсы, чтобы подготовить молодежь к вызовам будущего. Таким образом, анализ этих навыков демонстрирует необходимость пересмотра образовательных подходов и более тесного взаимодействия между учебными заведениями и отраслевым сообществом для обеспечения качественной подготовки конкурентоспособных специалистов.

Заключение. Заключение подчеркивает, что цифровые технологии являются ключевым инструментом для полной модернизации высшего образования в Узбекистане. Их интеграция в учебные процессы уже демонстрирует положительные результаты, включая улучшение доступа к образовательным ресурсам и повышение вовлеченности студентов в процесс обучения. Тем не менее, для достижения более значимых результатов требуется дальнейшая работа по обновлению учебных стандартов, которые должны учитывать быстро меняющиеся тренды и требования современного рынка труда. Образовательные учреждения должны не только адаптировать свои программы к новым условиям, но и развивать инфраструктуру, позволяющую максимально эффективно реализовать потенциал цифровизации.

Адаптация образования к изменениям в обществе и экономике является важной частью подготовки студентов к вызовам будущего. Прогнозируемые изменения в структуре учебных программ и требованиях к навыкам, как показывают результаты анализа, направлены на создание более динамичной и адаптивной системы образования в стране. В результате внедрения соответствующих учебных курсов и методов окажется возможным не только повышать уровень профессиональных компетенций обучающихся, но и обеспечивать их конкурентоспособность на рынке труда, что, в свою очередь,

будет способствовать дальнейшему развитию экономики Узбекистана и интеграции страны в глобальные образовательные и карьерные процессы.

Список литературы

[1]. В Узбекистане количество высших учебных заведений достигло 208, а число студентов – 1,4 миллиона. https://uz24.uz/ru/articles/vuz-24-12-20

[2]. Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан. (2022). Статистический отчет о высшем образовании. https://data.egov.uz/rus/organizations/41

[3]. Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан. (2022). Образовательные программы и стандарты. https://lex.uz/docs/6073313

[4]. Узбекский аналитический центр. (2023). Анализ рынка труда и потребности в навыках. https://cbu.uz/upload/iblock/bff/dk3w8ofpcoj56r47i1h40j1v60vcj4fy/Rynok_Truda_2023g..pdf

[5]. Ёрматов И. СИФАТЛИ КАДРЛАР ТАЙЁРЛАШДАГИ АЙРИМ МУАММОЛАР //Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры. – 2022. – Т. 2. – №. 11. – С. 83-86.

[6]. Ёрматов И.Т ВОПРОСЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ //Назарий ва амалий тадкикотлар xalqaro jurnali. –2022.– Т. 2.– №.12– С. 39-43.

[7].Ерматов И. Т. К проблеме качества образования в высшем образовательном учреждении //Сборник материалов.– 2019.– Т.1. – С. 541-544.

[8]. Газиев Х.О. Олий укув юртида таълим-тарбия тизими сифатини оширишнинг айрим масалалари.- "Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глоболизации"-XXX1V международной научно-практической интернет конференции.-Киев 30 марта 2018.

[9]. Газиев Х.О. О показателях оценки технического уровня производства.- В кн.:"Оптимальное обновление и использование заводского парка оборудования".- Орджоникидзе, 1989.

[10].Газиев Х.О. Системы стратегического управления и её развитие на предприятии. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ, 2 0 2 3 . С П Е Ц. В Ы П У С К № 16, 224 – 234.

[11]. Исманов, И., & Ёрматов, И. (2021). Фарғона политехника институтида сифатли таълимни ривожлантириш масалалари. Nazariy va amaliy tadqiqotlar xalqaro jurnali, 1(2), 39-50.

ОРИЕНТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПОТЕНЦИАЛ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Холматова Дилором Абдусамиевна
доктор философии (PhD) по филологическим наукам
dilya.holmatova@gmail.com
Ферганский государственный технический университет,
кафедра узбекского языка и преподавания языков, Узбекистан

В сегодняшней экономике, основанной на знаниях, значение человеческого капитала достигло беспрецедентного уровня. Человеческий капитал включает в себя навыки, знания, способности и опыт, которыми обладают люди, служащие ключевым ресурсом для экономического роста и инноваций. Поскольку отрасли становятся более конкурентоспособными, а рынок труда претерпевает быстрые изменения, образовательный процесс должен развиваться, чтобы соответствовать потенциалу человеческого капитала. Такое согласование важно не только для подготовки людей к удовлетворению текущих потребностей в рабочей силе, но и для формирования гибкого, адаптируемого населения, способного справляться с будущими проблемами.

Признавая жизненно важную связь между образованием и развитием человеческого капитала, в данной статье обсуждается, как образовательные системы могут быть ориентированы на максимальное раскрытие потенциала личности. В нем исследуются стратегии совершенствования учебных программ, интеграции практических навыков и сотрудничества между образовательными учреждениями и заинтересованными сторонами отрасли. Благодаря эффективной реализации этих стратегий мы можем создать образовательную систему, которая будет способствовать развитию талантов, содействует обучению на протяжении всей жизни и, в конечном итоге, будет способствовать экономическому процветанию.

Узбекистан инициировал несколько образовательных реформ, направленных на приведение образования в соответствие с потребностями экономики и усиление развития человеческого капитала: Реформы образовательной политики: в последние годы правительство Узбекистана начало образовательные реформы, направленные на повышение качества общего и профессионального образования. Цель состоит в том, чтобы создать более квалифицированную рабочую силу, которая сможет удовлетворить потребности переходной экономики. Закон об образовании: этот закон, принятый в 2020 году, направлен на модернизацию образования, повышение

его доступности и содействие интеграции образования с потребностями рынка труда.

Государственная поддержка и инвестиции. Правительство признало необходимость больше инвестировать в образование и человеческий капитал. Увеличение финансирования образования, подготовки учителей и развитие образовательных технологий являются частью стратегии повышения человеческого капитала. В быстро меняющемся ландшафте XXI века традиционные парадигмы образования подвергаются сомнению. По мере перехода экономики к инновациям и структурам, основанным на знаниях, решающая роль человеческого капитала становится все более очевидной. Человеческий капитал, определяемый как коллективные навыки, знания и опыт отдельных людей, служит фундаментальной движущей силой экономического роста и конкурентоспособности. В этом контексте согласование образовательного процесса с потенциалом человеческого капитала не просто полезно, но и необходимо для устойчивого развития. В этой статье исследуется, как системы образования могут быть ориентированы на эффективное использование и повышение потенциала человеческого капитала.

Библиография

1. Абдурахманов К. Узбекистан: прошлое, настоящее и будущее. Сеул-Сунест, 2016. 253 с.
2. Дорнбуш Р., Фишер С., Шмалензи Р. Экономическая теория. Москва, Изд-во Юнити, 2002. – С.98.
3. Шомиев Г.У. Методы оценки стоимости человеческого капитала. Economics, № 11 (20), Москва, 2016. – С7.

SIFATLI VA XAVFSIZ USULLARNI TADQIQ ETISH

Sativaldiyev Aziz Kahramanovich
azizsativaldiyev@gmai.com
Andijon davlat texnika instituti, O'zbekiston

Ma'lumki, ilgari qo'llanilgan bir qator usullar ishlab chiqarish, ilmiy tadqiqotlar yoki texnologik jarayonlarda turli xatoliklar va zararlarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli, zarar yetkazmaydigan yoki xavfsiz usullarni ishlab chiqish va ularni amaliyotda qo'llash katta ahamiyatga ega. Ushbu tezisda zarar yetkazmaydigan usullarni o'rganishga, ularning eksperimental va statistik tahlilini o'tkazishga hamda ushbu tahlillarni amaliyotda qo'llashga bag'ishlangan.

Zarar yetkazmaydigan usullar - bu inson salomatligi, atrof-muhit yoki ishlab chiqarish tizimlariga zarar yetkazmaydigan jarayonlar, texnikalar yoki metodologiyalardir. Masalan, kimyo sanoatida, atrof-muhitga xavfli kimyoviy moddalarni o'zgartirib ekologik xavfsiz alternativalarni joriy etish yoki texnologiya va energetika sohalarida chiqindilarni kamaytirish zarar yetkazmaydigan usullar sifatida qaralishi mumkin.

Bunday usullarni ishlab chiqish va ularga e'tibor qaratishning zarurligi quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Atrof-muhit xavfsizligini ta'minlash;
- Inson salomatligini himoya qilish;
- Resurslarni tejash;
- Iqtisodiy samaradorlikni oshirish.

Zarar yetkazmaydigan usullarni o'rganishning birinchi bosqichi - ularning eksperimental tahlilini o'tkazishdir. Eksperimentlar bu usullar amaliyotda qanday ishlashini, ularning samaradorligini, xavfsizlik darajasini va iqtisodiy jihatlarini aniqlashga yordam beradi.

Eksperimental tahlilning asosiy bosqichlari:

1. Gipoteza shakllantirish — Zarar yetkazmaydigan usulning samaradorligini bashorat qilish.
2. Eksperimental dizayn — Eksperiment uchun optimal sharoitlar va parametrlarni aniqlash.
3. Ma'lumotlarni yig'ish — Eksperiment davomida olingan ma'lumotlarni tizimlashtirish.
4. Natijalarni tahlil qilish — Yig'ilgan ma'lumotlarga asoslanib usulning samaradorligini baholash.

Eksperimental tahlil natijalarini to'g'ri baholash uchun statistik usullar zarur. Statistik tahlil eksperiment natijalaridagi tasodifiy o'zgarishlarni aniqlashga va haqiqiy farqlarni ko'rsatishga yordam beradi.

Asosiy statistik usullar:

- Variance tahlili (ANOVA) — Guruhlar o'rtasidagi farqlarni aniqlash uchun ishlatiladi.
- Regressiya tahlili — Usul samaradorligi va chiqindilarni kamaytirish o'rtasidagi munosabatni o'rganadi.
- Chi-kvadrat testi — Raqamli bo'lmagan ma'lumotlarni tahlil qilishda ishlatiladi.

Eksperimental va Statistik Tahlil Natijalari

ANOVA (Variance tahlili) — ikkita yoki undan ortiq namunalar o'rtasidagi o'rtacha qiymatlarni solishtirish uchun ishlatiladigan statistik usuldir. Bu usul guruhlar o'rtasidagi o'rtacha farqlar tasodifiy yoki ahamiyatli ekanligini aniqlashga yordam

beradi. ANOVA turli sohalarda, jumladan, ilm-fan, muhandislik, tibbiyot, sotsiologiya va boshqalarda, o'zgaruvchilar o'rtasidagi munosabatni isbotlash uchun qo'llaniladi.

Bir tomonlama ANOVA — Bir o'zgaruvchiga asoslangan ikkita yoki undan ortiq guruh o'rtasidagi statistika jihatidan ahamiyatli farqlarni aniqlash uchun ishlatiladigan usuldir.

Regressiya tahlili — Bir yoki bir nechta mustaqil o'zgaruvchilar (X1, X2, ..., Xp) va bog'liq o'zgaruvchi (Y) o'rtasidagi ta'sirni o'rganish uchun ishlatiladigan statistik metodlar to'plamidir. Mustaqil o'zgaruvchilar regressors yoki prognozchilar deb ataladi, bog'liq o'zgaruvchilar esa kriteriyalar yoki regressantlar deb nomlanadi.

Eng keng tarqalgan regressiya tahlili turi - chiziqli regressiya, bu yerda ma'lum matematik mezonlarga ko'ra, ma'lumotlarga eng mos keladigan chiziqli funktsiya aniqlanadi. Masalan, eng kichik kvadratlar usulida chiziq (yoki giperplan) hisoblanadi, bunda chiziq va ma'lumotlar o'rtasidagi kvadratlar yig'indisi minimallashtiriladi.

Eksperimental va statistik tahlil natijalari zarar yetkazmaydigan usullarni joriy etishning samaradorligi va xavfsizligini ko'rsatadi. Masalan, yangi ekologik texnologiyalarni joriy etishda, ularning inson salomatligi va atrof-muhitga ta'sirini o'rganish orqali ushbu texnologiyalarni ishlab chiqarishda xavfsizlik choralarini qo'llash mumkin. Shuningdek, zarar yetkazmaydigan usullarni qo'llashda iqtisodiy omillarni hisobga olish juda muhimdir. Agar yangi usul iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmasa, uning keng miqyosda joriy etilishi qiyinlashadi.

Zarar yetkazmaydigan usullarni rivojlantirish va amaliyotga joriy etish atrof-muhit xavfsizligini ta'minlash va inson salomatligini himoya qilish uchun muhimdir. Eksperimental va statistik tahlil orqali bu usullarni baholash, ularning samaradorligini o'lchash va ularni amaliyotda qo'llashdagi imkoniyatlar va cheklovlarni aniqlash mumkin. Kelajakda, bunday usullarni rivojlantirish va qo'llash atrof-muhitga ehtiyotkorlik bilan yondashib, resurslarni tejashga qaratilgan bo'lishi kerak.

Adabiyotlar ro'yxati

1.Freedman, David A.; Pisani, Robert; Purves, Roger (2007). Statistics (4th ed.). W.W. Norton & Company. ISBN 978-0-393-92972-0.

2.Tabachnick, Barbara G.; Fidell, Linda S. (2006). Using Multivariate Statistics. Pearson International Edition (5th ed.). Needham, MA: Allyn&Bacon, Inc. ISBN

3.Wichura, Michael J. (2006). The coordinate-free approach to linear models. Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics. Cambridge University Press. pp. xiv+199. ISBN 978-0-521-86842-6. MR 2283455.

4.Christensen, Ronald (2002). Plane Answers to Complex Questions: The Theory of Linear Models (Third ed.). New York: Springer. ISBN 978-0-387-95361-8.

5.Caliński, Tadeusz; Kageyama, Sanpei (2000). Block designs: A Randomization approach, Volume **I**: Analysis. Lecture Notes in Statistics. Vol. 150. New York: Springer-Verlag. ISBN 978-0-387-98578-7.
6.Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия = AppliedRegression Analysis. — 3-е изд. — М.: «Диалектика», 2007. — 912 с. — ISBN 0-471-17082-8.
7.Фёрстер Э., Рёнц Б. Методы корреляционного и регрессионного анализа = MethodenderKorrelation - undRegressiolynsanalyse. — М.: Финансы и статистика, 1981. — 302 с.
8.Захаров С. И., Холмская А. Г. Повышение эффективности обработки сигналов вибрации и шума при испытаниях механизмов // Вестник машиностроения : журнал. — М.: Машиностроение, 2001. — № 10. — С. 31—32. — ISSN 0042-4633.
9.Радченко С. Г. Устойчивые методы оценивания статистических моделей. — Киев: ПП «Санспарель», 2005. — 504 с. — ISBN 966-96574-0-7, УДК: 519.237.5:515.126.2, ББК 22.172+22.152.

К НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЫ

Мухаммадалиев Исакжон Исмонали угли
Студент группы 63-22
Научный руководитель: Михеева Александра Ивановна
a.ivanovna@mail.ru
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан

Развитие современной промышленности требует наличия высококвалифицированных кадров, способных эффективно решать задачи инновационного развития, повышения производительности и экологической безопасности. Особенно актуально это для таких отраслей, как химическая промышленность, производство строительных материалов и смежные сферы. В этих секторах задействованы сложные технологические процессы, требующие глубоких знаний, навыков и практического опыта.

Приведём основные задачи подготовки кадров**:**

В направлении формирования профессиональных компетенций**:** будущие специалисты должны обладать прочной теоретической базой в области химии, материаловедения, технологии производства и охраны труда. Необходима подготовка по таким направлениям, как химическая технология,

промышленная экология, инженерная химия и автоматизация производственных процессов.

Развитие практических навыков**:** подготовка должна включать практическую деятельность на производстве, в лабораториях и исследовательских центрах. Важно обеспечить взаимодействие образовательных учреждений с предприятиями отрасли для прохождения стажировок и практик.

Интеграция современных технологий в образовательный процесс**:** Использование цифровых технологий, симуляторов, виртуальных лабораторий и платформ дистанционного обучения способствует более глубокому усвоению материала и подготовке к реальным производственным условиям.

Междисциплинарная подготовка**:** Учитывая тесную взаимосвязь химии с другими науками и производственными направлениями, важно развивать у студентов системное мышление, способность работать в мультидисциплинарных командах и адаптироваться к изменениям.

Обеспечение непрерывного образования и повышения квалификации**:** Быстрое развитие технологий требует постоянного обновления знаний. Важным направлением является организация программ дополнительного профессионального образования, курсов повышения квалификации и тренингов.

Роль образовательных учреждений и бизнеса

Университеты и колледжи должны выступать не только как центры подготовки, но и как площадки для научных исследований, разработки инноваций и внедрения новых технологий. Бизнес, в свою очередь, заинтересован в инвестировании в образование, разработке совместных программ и заказе на подготовку кадров, соответствующих требованиям производства.

В настоящее время наиболее актуальными становятся вопросы становления и совершенствования профессионального мастерства студентов в контексте фундаментальных и прикладных наук.

В рамках нашего исследования мы пытались ответить на вопросы, связанные со становлением профессионального мастерства студентов. И ответы на эти вопросы напрямую связаны с правильным осознанным выбором будущей профессии. В некоторых случаях возникает такая ситуация когда под давлением определённых обстоятельств абитуриенты выбирают будущую профессию неосознанно.

Представим такую ситуацию когда абитуриент у которого способности к гуманитарным наукам сдаёт документы на направления бакалавриата

требующих навыков точных наук. Возможно поступление абитуриента на данное направление, но в будущем будет ли отдача соответствующая в выбранной профессии?

Так же необходимо отметить, что при сдаче документов для поступления в высшие учебные заведения абитуриенты должны исходить из навыков владения, например русского языка. В некоторых случаях прослеживается явление, когда абитуриенты не зная русского языка сдают документы в европейскую группу. Как будет складываться их будущее профессиональное мастерство если они не владеют языком обучения? С нашей точки зрения каждый специалист, в настоящем времени абитуриент должен задуматься над своим будущим.

По нашему убеждению формированию профессионального мастерства студентов так же способствует проведение аудиторных практических занятий непосредственно на предприятиях (если это технические направления).

Система знаний, навыков, умений, отвечающая будущей специальности студента - это необходимая предпосылка успеха его практической профессиональной деятельности.

Внешне эта система проявляется в точных, безошибочных действиях специалиста, в творческом исполнении заданий. Наряду с этим профессиональное мастерство опирается на духовные мотивы, моральные и психологические качества специалиста. Как результат формирование знаний, навыков, умений должно сочетаться с формированием личности студента в целом. С нашей точки зрения, совокупность, качество профессиональных знаний студента должны отвечать его будущей специальности, функциональным обязанностям.

Студенту необходимы навыки, связанные с решением различных аспектов своей последующей профессиональной деятельности. Вызывает затруднение назвать профессию, в которой не было бы необходимости во владении сенсорными, двигательными, умственными (интеллектуальными), речевыми навыками, навыками коллективной работы и общения.

Совершенствование профессиональных знаний, навыков, умений студентов идет тем быстрее, чем глубже и всестороннее разъясняются им требования будущей профессии, негативные последствия слабой подготовленности, показываются достижения выпускников [2].

Практика обучения высшей школы свидетельствует, что формирование системы профессиональных знаний, навыков, умений замедляется, если студент слабо разобрался в задачах профессии, не проявляет интереса к своей специальности [1].

Научно-технический прогресс, последующее усложнение трудовой деятельности, всех профессий укрепили зависимость формирования профессиональных знаний, навыков, умений у студентов от совершенствования и профессионализации их познавательных процессов: мышления, речи, воображения, внимания, памяти и т. д.

По нашему убеждению студента к его специальности желательно готовить для определенной отрасли, даже для определенного предприятия (в нашем случае на примере маркетолога), а такая специализация возможна во время практики. Однако недостаток баз, закрепленных на длительный период за вузами, делает неизбежным случайные и кратковременные контакты с отдельным предприятием. Практика, стажировка формируют у студентов уверенность в своих силах, способность правильно оценивать соотношение своих возможностей и трудностей осуществления профессиональной деятельности.

Следует отметить, что в формировании профессиональных знаний, навыков, умений необходим индивидуальный подход, учет требований к особенностям личности студента и «типа» его будущей профессии. Готовность студента-выпускника — это существенная предпосылка эффективности его деятельности после окончания вуза.

В итоге напрашивается вывод, что профессионально важное качество личности, то есть готовность студента является сложным психологическим образованием и включает в себя:

Во первых - положительное отношение к профессии;

Во вторых - достаточно устойчивые мотивы деятельности;

В третьих - адекватные требования профессиональной деятельности чертам характера, способностям, проявлениям темперамента;

В итоге напрашивается вывод подготовка высококвалифицированных кадров для химической промышленности и производства строительных материалов — это стратегическая задача, от которой зависит конкурентоспособность и устойчивое развитие отраслей. Только при тесном сотрудничестве государства, образовательных учреждений и бизнеса можно создать эффективную систему подготовки специалистов, готовых к вызовам современной промышленности.

Библиография

1. Малыгин, А. А., & Соснов, Е. А. (2016). РОЛЬ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОЦЕССОВ. In *XX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии* (pp. 64-64).

2. Usmonov, M. M. (2022). TOPICAL ISSUES OF IMPROVING ECONOMIC MODELS OF ENTERPRISE MANAGEMENT. *Наука сегодня: вызовы и решения [Текст]: материалы между*, 53.

3. Усмонов, М. М. (2021). К актуальным вопросам совершенствования экономических моделей управления предприятием. In *Наука сегодня: проблемы и перспективы развития* (pp. 47-49).

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Азамжонова Фарангиз
студентка группы 79-23 Экономика
факультета Управление в производстве
Научный руководитель Нишонов Усмонхон Ибрагимович
Ферганский государственный технический университет
usmonkhonnishonov@gmail.com +998905611967

В современных условиях глобализации и научно-технического прогресса изучение иностранных языков становится важным элементом профессиональной подготовки студентов технических специальностей. Владение иностранными языками позволяет будущим инженерам и техническим специалистам интегрироваться в международное сообщество, работать с передовыми технологиями и участвовать в транснациональных проектах. Основные научные публикации и техническая документация в мире издаются на английском и русском языках. Знание иностранных языков открывает доступ к новейшим исследованиям, патентам, технической литературе, что позволяет быть в курсе современных тенденций. В технических вузах изучение иностранных языков должно быть тесно связано с будущей профессиональной деятельностью студентов.

Это предполагает: изучение специализированной технической лексики;

работу с профессиональными текстами (научные статьи, руководства, техническая документация); освоение навыков перевода и написания технических текстов.

Для студентов технических направлений важно видеть практическую пользу от изучения иностранного языка. Примеры эффективной интеграции: проведение занятий на иностранном языке по профильным дисциплинам; использование учебных материалов, связанных с конкретными техническими областями, такими как инженерия, программирование, энергетика и т.д.;

совместные проекты на иностранных языках, где требуется применить знания языка и технической специальности.Важное место в обучении занимает развитие умений работать с текстами:

чтение и понимание оригинальных технических материалов;

поиск информации в иностранных источниках (статьи, патенты, исследования); составление аннотаций и рефератов. Для успешной работы в международной среде студенты должны уметь: презентовать свои проекты и идеи на иностранном языке; вести переговоры и обсуждения в рамках международных команд; принимать участие в конференциях, семинарах и вебинарах.

Особое место в обучении занимает так же использование современных технологий. Применение цифровых инструментов способствует повышению качества языкового обучения: специализированные языковые платформы (Duolingo, LinguaLeo, Quizlet); использование симуляторов деловых переговоров и виртуальных лабораторий; просмотр видеолекций, мастер-классов и инженерных вебинаров на иностранном языке.

Многие крупные компании и научные организации работают в мультинациональной среде. Владение иностранным языком позволяет общаться с коллегами, принимать участие в конференциях, стажировках, обменных программах.

Знание иностранного языка является преимуществом на рынке труда повышения конкурентоспособность. Работодатели ценят специалистов, которые могут представлять компанию на международном уровне. Практическое применение языка возможно организовать через международное сотрудничество и практику: участие в программах академического обмена (Erasmus+, DAAD и др.);

стажировки и практику в иностранных компаниях; сотрудничество с зарубежными студентами в рамках совместных проектов. Для мотивации студентов важно акцентировать внимание на реальных перспективах, которые открывают знание иностранного языка, включая: улучшение карьерных возможностей; доступ к передовым научным и техническим разработкам; участие в глобальных инженерных проектах.

Среди основных трудностей можно выделить недостаточную языковую подготовку студентов, нехватку времени для изучения языков в учебном плане, а также недостаточное количество специализированных методических материалов. Решение этих проблем возможно через увеличение часов на языковую подготовку, адаптацию учебных материалов под специфику технических направлений, проведение дополнительных языковых курсов и семинаров.

Исходя из этого можно сделать следующий вывод: Знание иностранных языков играет важную роль в подготовке студентов технического направления, способствуя их профессиональному развитию, повышению конкурентоспособности и успешной интеграции в глобальную инженерную среду. Интеграция языкового обучения с профессиональной подготовкой позволяет максимально эффективно подготовить студентов к вызовам современной индустрии. Особенности изучения иностранных языков в техническом вузе заключаются в профессиональной ориентации, интеграции языка с техническими дисциплинами и использовании современных образовательных технологий. Эти подходы обеспечивают формирование компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в международной среде.

Использованная литература

1. Артёменко Н.А. Теория и методика обучения русскому языку: конспекты лекций, планы практических занятий, контрольные работы,тесты : учебно-методический комплекс; авт.-сост.; ГОУ ВПО «Томский государственный педагогический университет». Томск Изд-во ТГПУ, 2009. 284 с.

2. Гаврилов В.С., Колесников В.И., Олесеюк Е.В., Шулус А.А. К вопросу о национальных моделях образования // Высшее образование в России. 2009. № 3. С. 137–149.

3. Парпиева Махсуда Махмуджановна. Самостоятельные задания поискового и творческого характера как способ активизации деятельности на уроках русского языка // Достижения науки и образования, 2018. № 16 (38).

4. Умарова Дилмура Закировна. Профессиональное самоопределение и профессиональная направленность личности // Вопросы науки и образования, 2018. № 7 (19).

THE ROLE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE QUALITY OF EDUCATION IN TRAINING MODERN SPECIALISTS

assistant, **Mamarizaev Ilkhomjon Mahmudjon ugli**
ilkhomjonmamarizayev@gmail.com
(Fergana state technical university)

In the reports of the President on the further development of the higher education sector, it was stated that the level of education of students and the quality indicator of personnel training are the main priorities in the social and economic development of our republic.

Interactive education, interactive methods are methods based on regular communication and are a system of education and methods with the cooperation and active participation of students[1].

Such a process of pedagogical cooperation has its own characteristics, including:

- forcing the student not to be indifferent during the lesson, to think independently, create and search;
- ensuring the continuity of students' interest in science during the educational process;

The indicator of quality in the field of education is the development of today's students as highly educated, modern personnel who can meet the requirements of world standards in the development of our economy[1].

When I say what the quality indicator of education depends on, first of all, I mean the ability of the teacher to teach, the ability to use interactive methods, that is, to interact with the learner, I would say it depends on the art and quality of students learning from each other. No matter how many innovative pedagogical technologies are used, the teacher lecturing cannot manage them, there is no necessary literature, he is unaware of advanced scientific pedagogic methods, or the teacher gives a lecture. before the winter, students will not be able to pay attention without realizing it, if they are mentally fresh and in a high mood, and the lecture they are reading is not meaningful and interesting, their learning will be low. Also, the teacher should be aware of the daily news and events in the world and our republic, should know the changes taking place in the spiritual, political, economic directions, and the state policy aimed at improving the living conditions of our people. Because, it's natural that every student sitting in front of you will have such questions. Know that the student will judge you not only on your lecture skills, but on how well you are aware of all the knowledge you have.

At the meeting dedicated to further development of the higher education sector, increasing the quality of personnel training, expanding the integration of science and production, the head of state mentioned the high tasks before the professors and teachers of higher educational institutions. The most important of them is the need for modern personnel for a rapidly developing economy, they emphasized the need to select qualified professors and teachers and pay attention to the need to refocus the level of specialists to meet the global demand. In fact, the issues discussed in our scientific-methodical works today are devoted to this direction[2].

The question of what should be paid attention to in order for the engineers-mechanics studying in the department of "Technological machines and equipment" to have better knowledge is the content of our work, such a high priority task is first of all assigned to the teacher. For this reason, we want to share our many years of

pedagogical experience. Teaching is also an actor's role, skill, art, it requires a refined taste, high culture and soul.

In other words, if the student does not have a skillful, innate talent for the art of teaching, he will not leave the lesson in a satisfied mood.

Therefore, the main problem before any higher education institution is to choose personnel who love their profession and who can skillfully use new innovative technologies. We review students' post-lecture performance indicators[2].

There are many types of lectures. Let's analyze some of them .

1. The teacher goes in front of the students and lists them without calming them down and slowly opens and reads his outline. In such conditions, 60-75% of students sit looking at you with their thoughts and imagination, some of them write, but after the lesson, their mastery does not exceed 30-40%. After a year, the student will remember 20% of the lecture.

2. It is read according to the above method. The teacher looks at his outline several times, writes and draws on the board, often with his back to the students. He does not notice that they are listening to the lecture calmly and attentively, and if he notices, he does not warn them. Such a lecture can remain in the student's mind for 50-55%. After a year, 20-25% of the content of the lecture will be remembered.

3. If the fourth method is enriched with more content and the lecture delivered at a high level is guided by experience and practical work, the student's level of recall after one day can increase to almost 100%. The results of the interview after one year will show that mastery of the subject will not be less than 85%.

Conclusion. In general, if you can get the attention of the audience from the pulpit or from the chair, then you have reached the level of a "mature" lecturer.

References

1. Sadullaev, X., Tojiyev, R., & Mamarizaev, I. (2021). Experience of training bachelor-specialist mechanics. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 116-121.

2. Xursanov, B. J., Mamarizayev, I. M. O., & Abdullayev, N. Q. O. (2021). Application of interactive methods in improving the quality of education. Scientific progress, 2(8), 175-180.

10-SHO'BA - Sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalar

РАЗРАБОТКА ПЛАТФОРМЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ LIVE ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПОРТАТИВНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРА.

магистрант Абдихалыков Меийрбек Акадилович
к.ф.-м.н., доцент Ахметова Сабира Тастановна,
PhD доктор Егенова Алия Мейрамбековна
магистрант Бажиров Нурдаулет Тынлыбекулы

Южно-Казахстанский исследовательский университет им. М. Ауезова ,
г. Шымкент, Республика Казахстан
aegenova@mail.ru

Резюме

В статье рассмотрены основы создания портативного Live USB операционной системы на базе Debian, предназначенной для решения задач офисной работы и редактирования мультимедиа. Создаваемая Live USB предоставляет портативное и независимое от аппаратной платформы рабочее окружение, позволяя пользователям иметь постоянный доступ к привычным программам, документам и настройкам на любом компьютере с поддержкой загрузки с USB. В первую очередь, это решение предназначено для повышения продуктивности специалистов, работающих удаленно или в мобильных условиях, таких как фрилансеры, консультанты, студенты и преподаватели.

Abstract

The article discusses the basics of creating a portable Live USB operating system based on Debian, designed to solve office work and multimedia editing tasks. The created Live USB provides a portable and hardware-independent work environment, allowing users to have constant access to familiar programs, documents and settings on any computer with USB boot support. First of all, this solution is designed to increase the productivity of professionals working remotely or on a mobile basis, such as freelancers, consultants, students and teachers.

Ключевые слова: Live образ, операционная система, USB устройство, пакеты, процесс сборки, временная система, пользователь

Keywords: Live image, operating system, USB device, packages, build process, temporary system, user

Live-образы установки содержат систему Debian, которая может запускаться без изменения каких-либо файлов на жёстком диске, а также позволяет провести установку Debian с использованием пакетов, содержащихся в этом образе. В Debian 9.x доступны различные Live-образы, которые можно легко записать на USB-накопитель, чтобы получить удобный портативный Debian. Преимущество Live-образа в том, что он может адаптироваться к оборудованию, на котором загружается, поэтому он действительно портативный.

К сожалению, живой образ статичен; любые изменения, дополнения или настройки теряются при перезагрузке флешки. Многие пользователи предпочли бы «постоянный» образ, который мог бы сохранять изменения, и в старые добрые времена Debian предоставлял образы с такой возможностью. Живой образ также содержал бы большой раздел для записи, содержимое которого объединялось бы со статичным живым образом во время загрузки. Это относительно легко сделать в Linux.

Для того, чтобы разрешить для себя этот вопрос, рассмотрим следующие пункты.

- **Сборки:** Живые образы поставляются нескольких видов, которые позволяют выбрать окружение рабочего стола (GNOME, KDE, LXDE, Xfce, Cinnamon и MATE). Многим пользователям подходит изначальный выбор пакетов в этих сборках, а дополнительные пакеты, необходимые пользователям, можно впоследствии установить по сети.
- **Архитектура:** В настоящее время поставляются образы только для двух наиболее популярных архитектур — 64-битного ПК (amd64).
- **Установщик:** Живые образы содержат дружественный установщик Calamares, назависящую от дистрибутива установочную платформу, которая является альтернативой нашему широко известному установщику Debian-Installer.
- **Размер:** Каждый отдельный live-образ намного меньше, чем полный набор образов DVD, но больше, чем сетевой установочный образ.
- **Языки:** Образы не содержат полный набор пакетов языковой поддержки. Если вам требуются методы ввода, шрифты и дополнительные языковые пакеты для вашего языка, то придётся устанавливать их дополнительно.

В рамках данной статьи рассматривается портативная Live USB операционная система на базе Debian, предназначенная для решения задач офисной работы и редактирования мультимедиа.

Создаваемая ОС предоставляет портативное и независимое от аппаратной платформы рабочее окружение, позволяя пользователям иметь

постоянный доступ к привычным программам, документам и настройкам на любом компьютере с поддержкой загрузки с USB. В первую очередь, это решение предназначено для повышения продуктивности специалистов, работающих удаленно или в мобильных условиях, таких как фрилансеры, консультанты, студенты и преподаватели. Помимо основной цели – обеспечения мобильности офисной работы, разрабатываемая система также может применяться для[1]:

— Аварийного восстановления и диагностики. Live USB ОС может использоваться для восстановления данных, диагностики неполадок и ремонта основной операционной системы;

— Тестирования ПО и оборудования. Изолированная среда Live USB ОС позволяет безопасно тестировать новое программное обеспечение и аппаратные компоненты;

— Безопасной работы в публичных местах. Работа с Live USB ОС минимизирует риски, связанные с использованием общественных компьютеров, обеспечивая конфиденциальность данных;

— Презентаций и демонстраций. Live USB ОС упрощает проведение презентаций, гарантируя запуск подготовленных материалов на любом компьютере.

Процесс сборки пользовательской Linux-системы, основанной на Linux From Scratch (LFS) [2] версии 11.3, начался с подготовки хостовой системы. В качестве хоста была выбрана минимальная установка Kali Linux в WSL 2 (рис. 1). Были установлены необходимые инструменты разработки, включая пакет build-essential, а также gcc, g++, binutils, libc6-dev и make. Для новой системы было создано loop-устройство размером 30 ГБ с файловой системой ext4 и смонтировано в /mnt/lfs. Был создан специальный пользователь lfsuser без прав root, от имени которого проводилась сборка, для минимизации рисков для хостовой системы. В файл .bashrc пользователя lfsuser были добавлены команды для настройки переменных окружения, необходимых для сборки LFS. Этот подготовительный этап обеспечил чистую и контролируемую среду для последующей сборки.

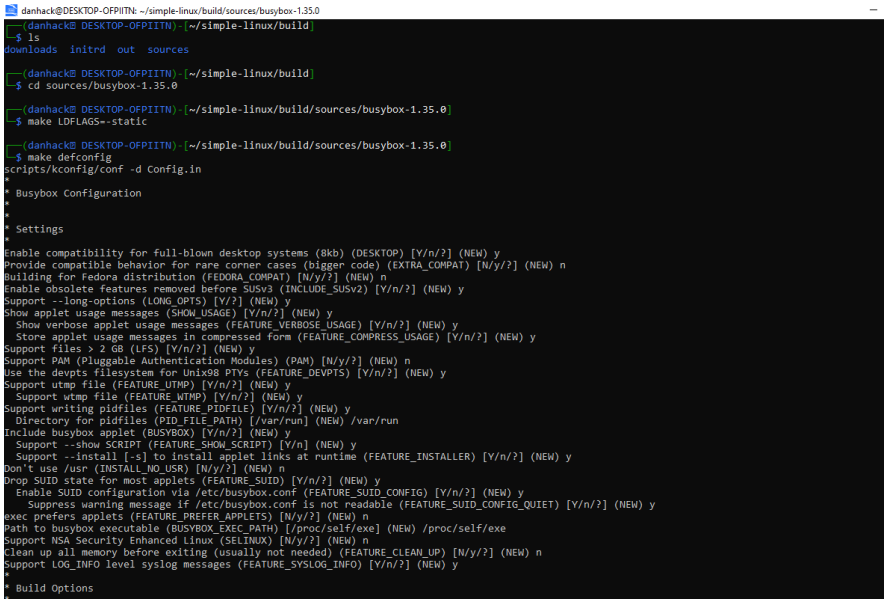


Рисунок 1 — Начало сборки Linux из Kali Linux

Следующим шагом стала загрузка исходных кодов всех необходимых пакетов, руководствуясь инструкциями из книги Linux From Scratch (LFS) версии 11.3. Для обеспечения целостности и безопасности сборки, загрузка осуществлялась с помощью wget непосредственно с официальных зеркал, указанных в книге LFS. Загруженные пакеты включали ядро Linux версии 6.1.0, glibc-2.37, binutils-2.40, gcc-12.2.0 [3], и другие необходимые утилиты. Целостность каждого загруженного архива проверялась с помощью криптографических хешей SHA256. Для проверки использовалась команда sha256sum -c lfs-checksums.sha256. После успешной проверки целостности, архивы были распакованы в каталог /mnt/lfs/sources с помощью команды tar -xf.

Сборка началась с создания временной системы , которая предоставляет минимальный набор инструментов, необходимых для компиляции остальной части LFS. Этот этап крайне важен, так как позволяет избежать зависимости от инструментов хостовой системы, обеспечивая чистоту и изолированность процесса сборки. Временная система включала в себя компилятор GCC, ассемблер (gas, часть binutils), линковщик (ld, также часть binutils) и базовые библиотеки, такие как glibc (ограниченный набор). Каждый пакет временной системы компилировался статически с использованием флагов -static, чтобы гарантировать его полную независимость от библиотек хостовой системы[9], предотвращая потенциальные конфликты и обеспечивая переносимость собранной системы. Все собранные инструменты устанавливались в каталог /mnt/lfs/tools.

После успешного создания и установки временной системы, начался процесс сборки основной системы LFS. Этот этап включал в себя компиляцию и установку вспомогательных пакетов. Процесс сборки каждого пакета состоял из нескольких этапов: конфигурирования с помощью скрипта configure, компиляции с помощью make, установки с помощью make install. Особое внимание уделялось настройке параметров компиляции с помощью флагов компилятора CFLAGS и CXXFLAGS для оптимизации производительности под целевую архитектуру x86_64 и обеспечения совместимости с выбранным оборудованием. После завершения этого этапа, система LFS приобрела базовую функциональность и стала готова к дальнейшей настройке и установке дополнительных пакетов (рис. 2, рис. 3).

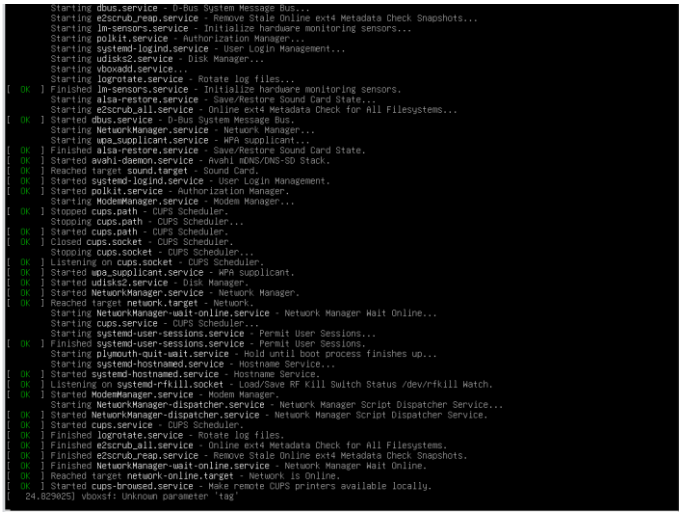


Рисунок 2 — Начало сборки Linux из Kali Linux

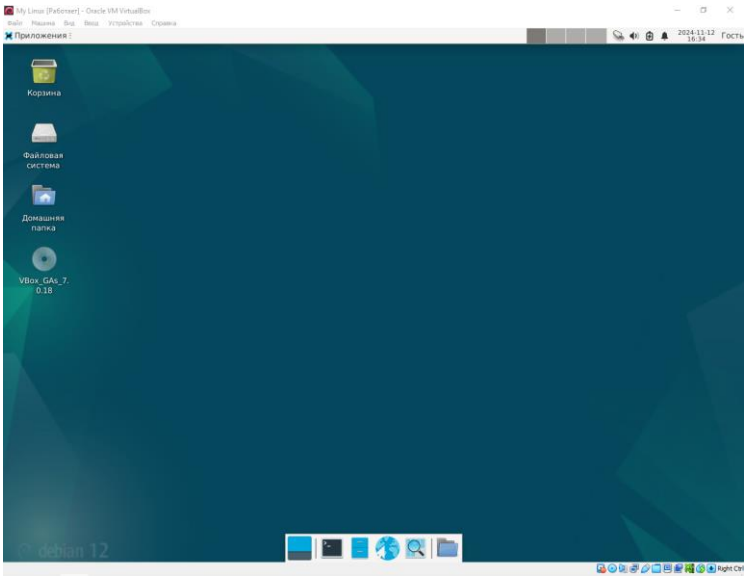


Рисунок 3 — Результат сборки Linux

После завершения загрузки Linux появится экран входа в систему (login prompt). Введите имя пользователя и пароль, которые было указано при настройке LFS. Если вы не создавали пользователя во время установки LFS, то потребуется войти как root. После входа в систему вы можете работать с Linux так же, как и с любой другой ОС, установленной на жесткий диск. Запускаем приложения, просматриваем файлы, настраиваем систему – функциональность Linux на флешке идентична ОС на жестком диске (рис.4).

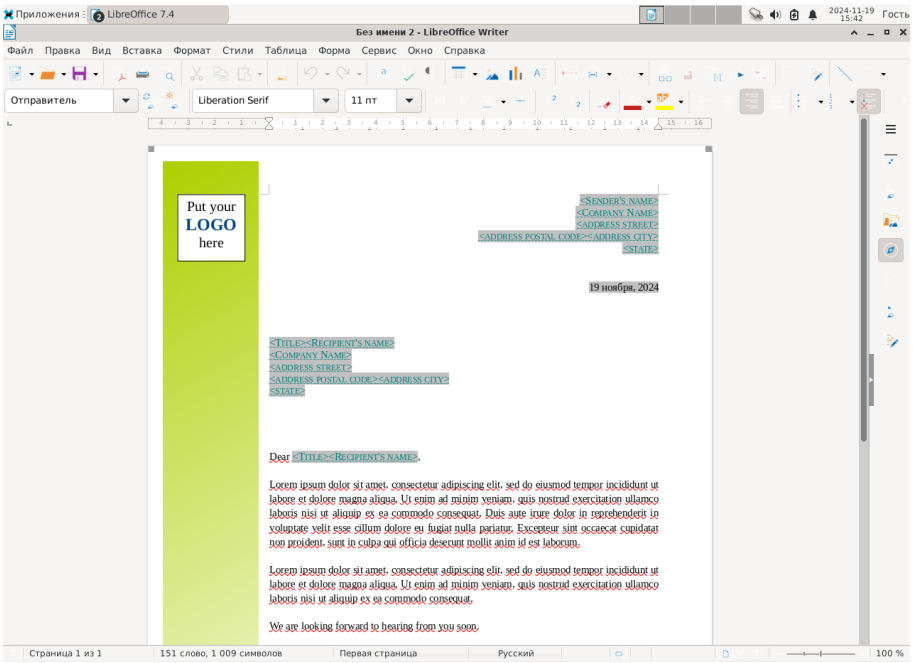


Рисунок 4 — Работа в ОС

Разработанный Live USB представляет собой практический инструмент, который может быть использован в повседневной работе, учебе или других задачах, требующих мобильности и гибкости.

Литература

1 Баттл, Р. Linux и его окружение. / Р. Баттл. – СПб.: BHV, 2000. – 768 с.

2 Таненбаум, Э. С. Современные операционные системы. 4-е изд. / Э. С. Таненбаум, Х. Бос. – СПб.: Питер, 2018. – 1120 с.

3 Linux From Scratch (LFS): [Электронный ресурс] http://www.linuxfromscratch.org/ – Дата обращения: 26.10.2024.

4 Debian Documentation: [Электронный ресурс] https://www.debian.org/doc/ – Дата обращения: 26.10.2024.

PASSIV UHF RFID ANTENNASINI PARAMETRLARINI TAHLIL QILISH VA TANLASH

Mirzayev Bahodir Nuritdinovich
Toshkent davlat transport universiteti dotsenti
Matqulov Otabek
Farg'ona davlat texnika texnika universiteti mustaqil tadqiqoychisi
otabek.matqulov@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada passiv UHF RFID antennalarini to'g'ri tanlash uchun asosiy texnik ko'rsatkichlar — chastota diapazoni, kuchaytirish koeffitsienti (gain) va nurlanish burchagi (beamwidth), hamda polarizatsiya turlari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Har bir texnik parametrning ishlashga ta'siri misollar orqali tushuntirilgan. Shuningdek, real amaliyotda antennalarning bir-biriga nisbatan joylashuvi va mos keladigan polarizatsiya turlarining o'zaro ta'siri ham ko'rib chiqilgan. Ushbu maqola RFID texnologiyasida yangi bo'lganlar uchun foydali ko'rsatma bo'lib xizmat qiladi.

Passiv UHF RFID antennasini tanlash RFID texnologiyasi bilan yangi tanishayotganlar uchun biroz chalkashtiruvchi bo'lishi mumkin. Passiv RFID antennalari tashqi ko'rinish jihatidan bir-biriga juda o'xshash bo'ladi, shuning uchun ularni bir-biridan ajratib turadigan asosiy farq — bu ularning texnik xususiyatlaridir.

RFID antennasini tanlashda eng muhim uchta texnik ko'rsatkich quyidagilardir:

- Chastota diapazoni
- Kuchaytirish koeffitsienti / Nurlanish burchagi (Gain/Beamwidth)
- Polarizatsiya

Quyida ushbu omillarni batafsil tushuntirib beramiz, bu sizga UHF RFID passiv antennalarini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Chastota diapazoni

Har bir mamlakat UHF RFID signallarining uzatilish chastotalarini o'z qonun-qoidalari orqali tartibga soladi. RFID antennalari odatda quyidagi uchta asosiy chastota diapazonida ishlab chiqiladi:

- 902–928 MHz – AQSh (FCC)
- 865–868 MHz – Yevropa (ETSI)
- 860–960 MHz – Global (xalqaro modellar uchun)

Antenna tanlayotganda, u sizning mintaqangizda amal qiladigan chastota diapazoniga mos kelishiga ishonch hosil qiling. Masalan, 865–868 MHz chastotaga moslashtirilgan antennani AQShda ishlatish — o'sha yerning RFID

qoidalarini buzish hisoblanadi. O‘zbekistonda bu masalada avvalo “O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi "Elektromagnit moslashuv markazi" davlat unitar korxonasi” (https://www.cemc.uz/) bilan maslahatlashish tavsiya etiladi.

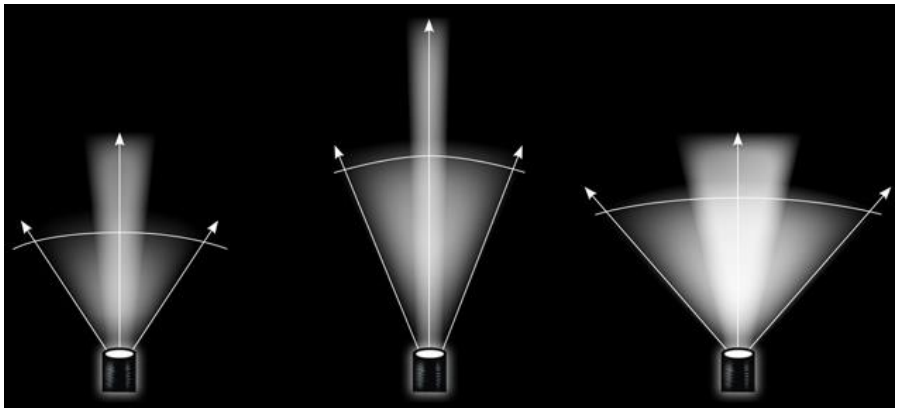
Kuchaytirish koeffitsienti / Nurlanish burchagi (Gain / Beamwidth)

Gain va beamwidth antennaning o‘zaro bog‘liq elektr xususiyatlaridir.

- Gain qanchalik yuqori bo‘lsa,
- Beamwidth shunchalik tor bo‘ladi.

Yuqori gain antennalar torroq sohani qamrab oladi, lekin signal uzoqroqqa yetib boradi. Bu holat fonar nuriga o‘xshaydi: tor nur uzoqqa boradi, lekin kichik zonani yoritadi; keng nur yaqin atrofni yoritadi, lekin uzoqqa yetmaydi.

Misol: Gain va beamwidth antennaning qanday nur sohasini yaratishini grafik orqali ko‘rish mumkin — bu gain darajasining qanday farq qilishi beamwidthga qanday ta’sir qilishini tushuntiradi.



Eslatma: Beamwidth — gain bilan belgilanadi: gain oshsa, nur ko‘proq yo‘naltirilgan (focused) bo‘ladi.

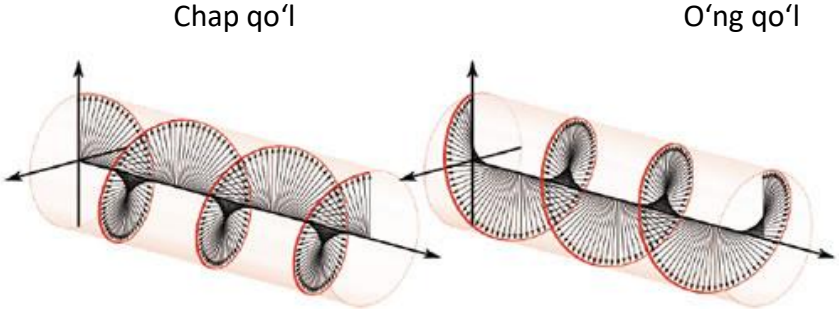
Sizga mos beamwidth va gain loyihangizda qo‘yilgan masalaga bog‘liq. Agar sizda ko‘plab RFID teglar qisqa masofada joylashgan bo‘lsa, unda yuqori gain kerak emas. Bunday holatda keng beamwidthga ega, past gainli antenna foydaliroq bo‘ladi — bu yuqoridagi uchinchi rasmda ko‘rsatilgan.

Polarizatsiya

Ko‘pgina passiv UHF RFID antennalari chiziqli yoki tsirkulyar polarizatsiyaga ega bo‘ladi. Chiziqli polarizatsiya – RF to‘lqinlarni faqat bitta tekislikda (gorizontal yoki vertikal) uzatadi. Tsirkulyar polarizatsiya – RF to‘lqinlarni aylana shaklida uzatad. Soat strelkasi bo‘yicha aylansa – chap qo‘l polarizatsiyasi (LHCP). Soat strelkasiga teskari aylansa – o‘ng qo‘l polarizatsiyasi (RHCP)

Agar sizda ikki alohida RFID o‘quvchi ishlatilayotgan tizim bo‘lsa va ularning antennalari bir-biriga qarab turgan bo‘lsa, unda antennalarning LHCP yoki RHCP ekanligiga e’tibor bering. Agar ikkala antenna bir yo‘nalishda to‘lqin tarqatsa, to‘lqinlar to‘qnash kelib, o‘qilmaydigan “o‘lik zonalar” hosil bo‘lishi mumkin.

Bunday muammo faqat ikki alohida o‘quvchi tizimida yuz beradi. Bitta o‘quvchi bir vaqtning o‘zida faqat bitta antennani yoqadi, shuning uchun bunda muammo bo‘lmaydi. Ammo agar tizimda ikki antenna qarama-qarshi joylashtirilgan va har biri alohida o‘quvchiga ulangan bo‘lsa, birini LHCP, boshqasini RHCP qilish orqali o‘qish zonasi sezilarli yaxshilanadi.



Yuqoridagi qoidaga yagona istisnoli holat – bistatik tizimlar hisoblanadi. Agar siz bistatik tizimdan foydalanayotgan bo‘lsangiz (masalan, portal shaklida, antennalar qarama-qarshi turgan bo‘lsa), RF to‘lqinni yuborayotgan antenna bilan qabul qilayotgan antennaning polarizatsiyasi bir xil bo‘lishi kerak. Masalan, agar LHCP antenna to‘lqin yuborsa, qabul qiluvchi antenna ham LHCP bo‘lishi kerak — shundagina signalni eng samarali usulda qabul qila oladi.

Agar barcha RFID teglar bir xil balandlikda va bir xil yo‘nalishda o‘qilsa, unda lineer polarizatsiyali antenna ishlatgan ma’qul.

Agar esa teglar turli joylarda, turli holatda bo‘lsa va joylashuvi oldindan noma’lum bo‘lsa, tsirkulyar polarizatsiyali antennalar yaxshiroq natija beradi.

Xulosa

Passiv UHF RFID antennasini tanlashda chastota diapazoni, kuchaytirish koeffitsienti, nurlanish burchagi va polarizatsiya kabi texnik parametrlar sinchiklab ko‘rib chiqilishi kerak. Har bir loyiha o‘ziga xos bo‘lib, unga mos antennani tanlash tizimning samarali va ishonchli ishlashini ta’minlaydi. Maqolada amaliy misollar orqali gain va beamwidth o‘rtasidagi bog‘liqlik, shuningdek, polarizatsiya turlarining real holatlardagi o‘qish samaradorligiga ta’siri tushuntirib berilgan. UHF RFID antennalarini to‘g‘ri tanlash — butun tizim muvaffaqiyatining muhim omillaridan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Atlas RFID Store. (n.d.). *3 Guidelines for Choosing a Passive UHF RFID Antenna. Retrieved March 23, 2025*, https://www.atlasrfidstore.com

2. Finkenzeller, K. (2010). RFID Handbook: *Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication* (3rd ed.). Wiley.

3. Dobkin, D. M. (2012). *The RF in RFID: Passive UHF RFID in Practice* (2nd ed.). Newnes.
4. EPCglobal Inc. (2005). *Radio-Frequency Identity Protocols Class-1 Generation-2 UHF RFID Protocol for Communications at 860 MHz – 960 MHz*. Retrieved from https://www.gs1.org/epcglobal
5. Want, R. (2006). An introduction to RFID technology. *IEEE Pervasive Computing*, 5(1), 25–33.
6. CEMC. (2024). *Elektromagnit moslashuv bo'yicha davlat me'yoriy talablari*. O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi, Elektromagnit moslashuv markazi. https://www.cemc.uz

RFID SIGNALLARINING HAR XIL YO'LLAR BILAN TARQALADIGAN JOYLARINI TUSHUNISH VA ULARGA MOSLASHISH

Mirzayev Bahodir Nuritdinovich
Toshkent davlat transport universiteti dotsenti
Matqulov Otabek O'ktamjonovich
Farg'ona davlat texnika texnika universiteti mustaqil tadqiqoychisi
otabek.matqulov@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada RFID (Radiochastotali identifikatsiya) tizimlarida elektromagnit to'lqinlarning tarqalish xususiyatlari va ular yuzaga keltiradigan muammolar ko'rib chiqilgan. RFID tizimining ishonchli ishlashi ko'p hollarda atrof-muhit sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Elektromagnit to'lqinlarning aks etish, sinish, egilish, yutilish va ko'p yo'lli tarqalish kabi hodisalari RFID qurilmalarining taglarni aniqlash samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Maqolada ushbu hodisalarning fizik mohiyati, amaliy misollari hamda ularni bartaraf etish usullari bayon etilgan. Shuningdek, nol zona (o'qilmaydigan hudud) va kuchaytiruvchi interferensiya kabi ko'p yo'lli tarqalishga xos holatlar ham tahlil qilinadi. Ushbu bilimlar RFID tizimlarini loyihalash va joylashtirishda samarali qarorlar qabul qilishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: RFID, elektromagnit to'lqinlar, aks etish, sinish, egilish, yutilish, ko'p yo'lli tarqalish, interferensiya, nol zona, o'qish samaradorligi

Kirish

Agar sizda hozir RFID tizimi mavjud bo'lsa, yoki uni harid qilish haqida o'ylayotgan bo'lsangiz, tizimingizni sozlashni boshlaganingizda yodingizda bo'lishi kerak bo'lgan bir nechta atamalar mavjud.

O‘quv qurilmangiz (RFID Reader) chiqargan radiochastota (RF) energiyasi elektromagnit (EM) to‘lqinlar shaklida tarqaladi va har qanday to‘lqin singari, ularning tarqalishi ko'p jihatdan atrof-muhitga bog‘liq bo‘ladi. Ba'zilari to‘g‘ri chiziq bo‘ylab harakatlanadi, boshqalari esa antenna markazidan turli burchaklar ostida tarqaladi. RF to‘lqinlari tizimingizda qanday yo‘llar bilan harakatlanishini avvaldan yaxshiroq bilish uchun, elektromagnit to‘lqinlar haqida chuqurroq tushunchaga ega bo‘lish zarur.

Elektromagnit (EM) to‘lqinlar yorug‘lik, suv yoki tovush to‘lqinlari kabi har xil muhitlarda turlicha harakat qiladi. Quyida to‘lqinlarning ba’zi muayyan obyektlar va materiallar bilan qanday o‘zaro ta’sir qilishi keltirilgan. Bu holatlar RFID tizimingizning ishlash samaradorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

To‘lqinlarning odatda uchraydigan ta’sirlari

Aks etish

Barcha to‘lqinlar singari, elektromagnit (EM) to‘lqinlar ham ma’lum materiallarga ma’lum bir burchak ostida kelib uriladi va xuddi shu burchak ostida (aks etish burchagi) aks etadi. Elektromagnit to‘lqinlar metall yuzalardan, shuningdek, tuproq, yog‘och, muz, asfalt, karton, qog‘oz, shisha va beton kabi dielektrik yuzalardan ham aks etadi. Nam sathlar — masalan, hovuz, dengiz, ko‘l yoki hattoki suv to‘ldirilgan idishlar ham — kuchli aks ettiruvchi bo‘lishi mumkin. Aks etishning oldini olish uchun metall yoki dielektrik yuzalarni to‘sib qo‘yish yoki o‘quv qurilmangizning o‘qish masofasini moslashtirish mumkin.

Sinish (Refraksiya)

RFID tizimlarida bu hodisa aks ettirish kabi muhim bo‘lmasa-da, sinish — bu elektromagnit (EM) to‘lqinlar biror material ichidan burchak ostida o‘tib, yo‘nalishini o‘zgartiradigan holatdir. Masalan, yorug‘lik to‘lqinlari suvdan o‘tganda, suv ichida boshqa burchak ostida harakatlana boshlaydi — bu sinishdir. Elektromagnit to‘lqinlar ham tag va antenna orasida suv yoki boshqa dielektrik materiallar bo‘lsa, shu material ichida sinib o‘tishi mumkin.

Egilish (Difraksiya)

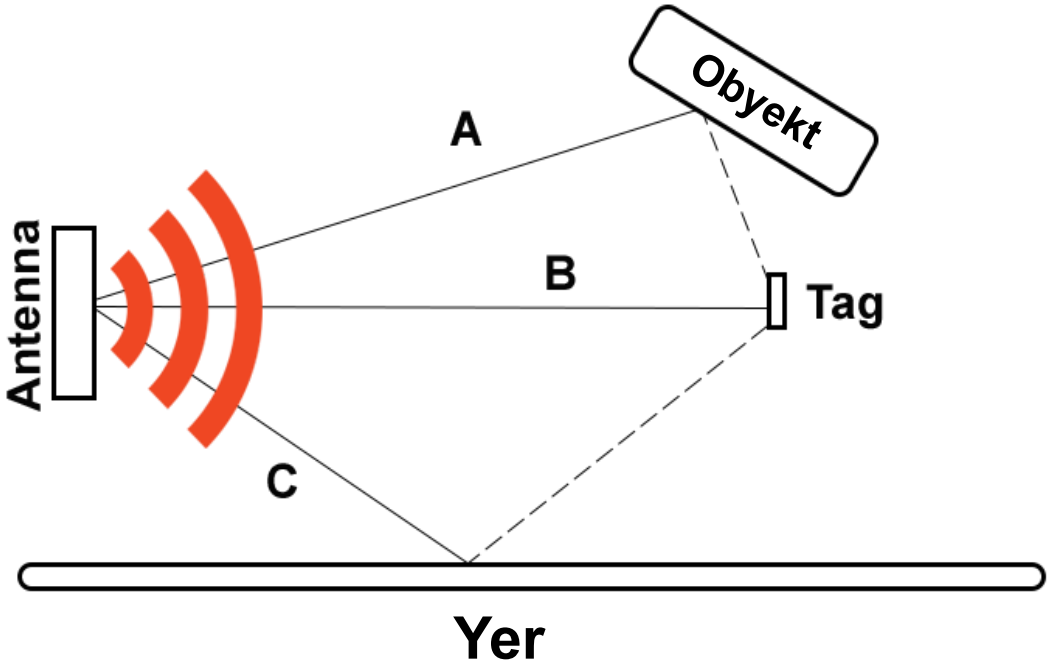
Agar RF to‘lqinlar qandaydir to‘siqdan o‘tish o‘rniga uning atrofidan egilib o‘tayotgandek tuyulsa, bu hodisa egilish deb ataladi. Bu holat ko‘pincha metall ustunlar, binolarning burchaklari yoki boshqa metall obyektlarning burchaklarida kuzatiladi.

Yutilish (Absorbsiyalanish)

Agar elektromagnit (EM) to‘lqin yo‘nalgan obyekt tomonidan o‘zlashtirilsa, bu hodisa yutilish deb ataladi. Masalan, uglerod bilan to‘ldirilgan maxsus ko‘pik kabi materiallar EM to‘lqinlarni yaxshi yutadi. Suv va ko‘plab boshqa materiallar ham RF to‘lqinlarni ma’lum darajada yutadi, shuningdek, ular sinishi, aks etishi yoki egilishi mumkin.

Ko‘p yo‘lli tarqalish (Multipath)

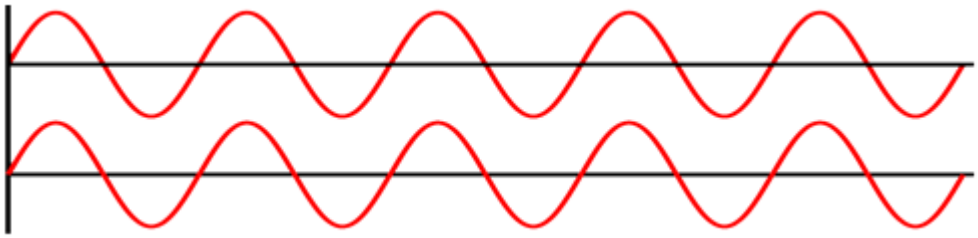
Ko‘p yo‘lli tarqalish — bu o‘quv antenna va tag (yorliq) o‘rtasida ikki yoki undan ortiq foydali radio yo‘l mavjud bo‘lgan holatdir. O‘quv qurilma antenna orqali tagga signal yuborganda, u faqat bitta to‘g‘ri yo‘nalishda RF to‘lqin yubormaydi. Antenna bir nechta yo‘nalishlarda to‘lqinlar yuboradi, shunda tagdan qaytgan signalni tutib olish imkoniyati ortadi. Aynan mana shu holatda aks etish, sinish, egilish va yutilish kabi hodisalar muhim rol o‘ynaydi.



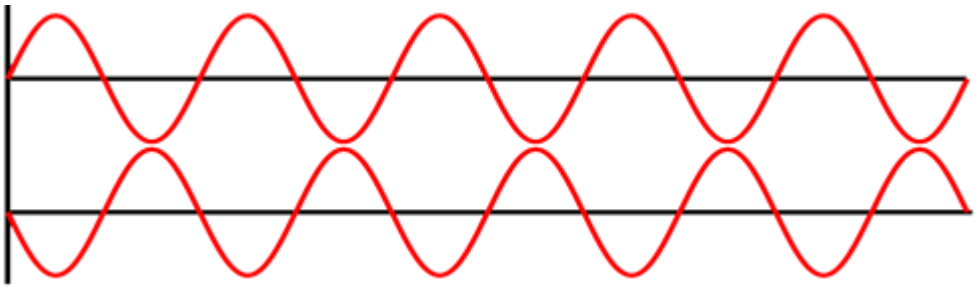
To‘g‘ridan-to‘g‘ri yo‘l (asosiy yo‘nalish)dan tashqari barcha RF to‘lqin yo‘llari markazdan biroz burchak ostida tarqaladi va ular atrofdagi materiallar yoki obyektlarga qarab aks etish, sinish, egilish yoki yutilish holatlariga duch kelish ehtimoli yuqori bo‘ladi. Bu holat o‘quv maydonida bir nechta tag bo‘lib, siz faqat ma’lum bir guruh taglarni o‘qishni xohlasangiz, muammo keltirib chiqarishi mumkin. Bunday muammoni oldini olishning yagona yo‘li — RF to‘lqinlarni to‘suvchi (ekranga oluvchi) materiallardan foydalangan holda tunnel shaklidagi yopiq joy yasashdir. Masalan, agar siz omborxonada konveyer lenta orqali o‘tayotgan belgilangan tagli qutilarni o‘qiyotgan RFID tizimidan foydalansangiz, va faqat konveyer orqali o‘tayotgan taglarni o‘qishni xohlasangiz, antenna qurilmalarini yopiq tunnel ichida o‘rnatish ko‘p yo‘lli to‘lqinlar ta’sirini kamaytirish uchun chegaralangan muhit hosil qiladi.

Ko‘p yo‘lli tarqalishda yana bir muammo shundaki, agar to‘g‘ridan-to‘g‘ri kelayotgan RF to‘lqin boshqa bir fazadagi (ya’ni bosqichdagi) to‘lqin bilan to‘qnashsa, o‘qish maydonida “nol nuqta” (ya’ni o‘qilmaydigan zona) hosil bo‘ladi. Bunday nol nuqtalar o‘qish hududingizda bir necha joyda paydo bo‘lishi mumkin. Nol nuqtada RFID tag antenna tomonidan o‘qilmaydi, chunki har xil fazadagi to‘lqinlar bir-birini bartaraf qiladi.

To‘lqinning **fazasi** — bu birinchi nol nuqtasi (ya’ni to‘lqin o‘qi bilan kesishgan nuqta) bilan boshlang‘ich nuqta o‘rtasidagi masofa sifatida aniqlanadi. Oddiyroq qilib aytganda, agar ikki to‘lqin bir xil chastotaga ega bo‘lib, bir-birini kesib o‘tmasa, ular **“fazada”** hisoblanadi. Agar ikkita to‘lqin har xil chastotaga ega bo‘lsa yoki bir-birini kesib o‘tsa, ular “fazadan tashqari” to‘lqinlar deb ataladi. Batafsil tushunish uchun quyidagi rasmga qarang.

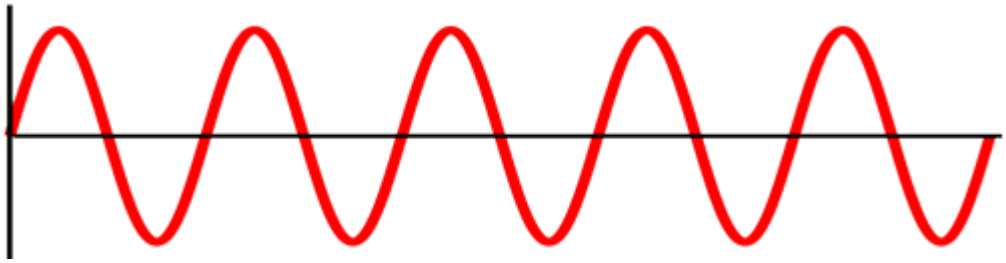


Yuqoridagi to‘lqinlar “fazada” bo‘lgan to‘lqinlardir.



Yuqoridagi to‘lqinlar “fazadan tashqari” bo‘lgan to‘lqinlardir.

Fazada bo‘lgan to‘lqinlar bir xil fazada to‘qnashadi va bu **kuchaytiruvchi interferensiya** (ya’ni to‘lqinlarning bir-birini kuchaytirishi) ni hosil qiladi. Quyidagi rasmda ko‘rib turganingizdek, kuchaytiruvchi interferensiya to‘lqin uzunligini kuchaytiradi va natijada antenna odatdagidan uzoqroq masofadagi taglarni ham o‘qiy oladi. Masalan, agar antennangiz odatda taxminan **1.8 metr**gacha o‘qiy olsa, ikki RF to‘lqin bir xil fazada to‘qnashgan joyda bu masofa bir necha metrga uzayishi mumkin.



“Fazada” to‘lqinlarning kuchaytiruvchi interferensiyasi — o‘qish masofasining ortishi

"Fazadan tashqari" to‘lqinlarning so‘ndiriluvchi interferensiyasi — o‘qish zonasi ichida nol (o‘qilmaydigan) hudud hosil bo‘lishi

Nol zona (o‘qilmaydigan hudud) yoki uzaytirilgan o‘qish zonasi aynan qayerda joylashganini aniqlash oson jarayon emas. Bunday hududlarni aniqlash uchun tagni **x, y va z o‘qlari** bo‘yicha harakatlantirib sinab ko‘rish kerak bo‘ladi.

Yuqorida elektromagnit to‘lqinlar va ko‘p yo‘lli tarqalish haqida berilgan barcha ma'lumotlar RFID tizimingizdan maksimal darajada samarali foydalanishga yordam beradi. Agar siz tizimingiz joylashgan hududni to‘g‘ri rejalashtirsangiz, ko‘p yo‘lli tarqalishning salbiy ta'sirlaridan qutulishingiz mumkin.

Xulosa

RFID tizimlarining to‘g‘ri ishlashi nafaqat texnik qurilmalar sifati, balki ularning joylashtirilgan muhitdagi elektromagnit to‘lqinlarning harakatiga ham bevosita bog‘liqdir. To‘lqinlarning aks etishi, sinishi, egilishi va yutilishi RFID signalining tagga yetib borishiga yoki undan qaytishiga to‘sqinlik qilishi mumkin. Ayniqsa, ko‘p yo‘lli tarqalish muhitida yuzaga keladigan interferensiya hodisalari — kuchaytiruvchi yoki so‘ndiriluvchi — o‘qish samaradorligini oshirishi yoki aksincha, nol zonalarni hosil qilishi mumkin. Shuning uchun, RFID tizimini o‘rnatishda atrof-muhitni to‘g‘ri baholash va kerakli muhofaza choralari ko‘rish — tizimdan maksimal darajada foyda olish garovidir. Ushbu maqolada keltirilgan tahlil va tavsiyalar RFID tizimlarini amaliyotda yanada muvaffaqiyatli qo‘llashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Atlas RFID Store. (n.d.). *3 Guidelines for Choosing a Passive UHF RFID Antenna. Retrieved March 23, 2025,* https://www.atlasrfidstore.com
2. Finkenzeller, K. *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication*. Wiley, 2010.
3. Dobkin, D. M. *The RF in RFID: Passive UHF RFID in Practice*. Newnes, 2012.
4. Bolic, M., *Simplot-Ryl, D., & Stojmenovic, I. RFID Systems: Research Trends and Challenges*. John Wiley & Sons, 2010.
5. Landt, J. "*The History of RFID*." IEEE Potentials, vol. 24, no. 4, 2005, pp. 8–11.
6. Want, R. "*An Introduction to RFID Technology*." IEEE Pervasive Computing, vol. 5, no. 1, 2006, pp. 25–33.

SANOAT ISHLAB CHIQARISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ISHLAB CHIQARISH XARAJATLARIGA TA'SIRI

Xashimova Zuhraxon Kahramonovna
zuhrahasimova007@gmail.com
Farg`ona Politexnika Instituti, O`zbekiston

Barchamizga ma`lumki, axborot texnologiyalari so'nggi yillarda sanoat ishlab chiqarishning turli sohalarida katta o'zgarishlarni keltirib chiqardi. Korxonalar va ishlab chiqaruvchilar mahsulot raqobatbardoshligini oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini yaxshilash uchun axborot texnologiyalaridan keng ko`lamda foydalanishni joriy etishga intilmoqdalar. Shuning uchun ham O`zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158-son "O'zbekiston — 2030" strategiyasida "Mahalliy xomashyo bazasidan samarali foydalanish va ilg`or texnologiyalarga asoslangan sanoatni rivojlantirish" masalasi alohida maqsad qilib qo`yilgan. Sanoat ya`ni ishlab chiqarish sohalaridagi axborot texnologiyalarining yangi turlarini yaratilishi va rivojlanishi nafaqat jarayonlarni avtomatlashtirish hamda optimallashtirishga, balki ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga ham sezilarli darajada yordam beradi. Ushbu tezisda, axborot texnologiyalarining sanoat ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etilishining va korxonadagi ishlab chiqarish xarajatlariga qanday ta'sir qilishini ko`ramiz. Bilamizki, axborot texnologiyalari sanoat korxonalarining ishlab chiqarish jarayonlarida turli shakllarda qo'llanilib kelinyapti. Quyida ularning bir nechta asosiy vositalarini ko`rib chiqamiz.

Avtomatlashtirish va robototexnika orqali ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish uchun axborot texnologiyalari ko'plab tizimlarni yaratishga imkon yaratiladi. Bu tizimlar ishlashni samarasini oshiradi va jarayonni tezlashtiradi, inson omilini kamaytiradi, shuningdek, ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini nazorat qilishni osonlashtiradi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash vositasida esa yirik ma'lumotlar (big data) va sun'iy intellekt yordamida ishlab chiqarish jarayonlari va resurslar samaradorligi keng tahlil qilinadi. Bu, o'z navbatida, xatoliklar va resurslarning isrofini kamaytirishga yordam beradi.

ERP tizimlari (Enterprise Resource Planning) ishlab chiqarish korxonalariga resurslarni boshqarishda yordam beradi. Bu orqali ishlab chiqarish jarayonini va xom ashyolar sarfini samarali rejalashtirishni ta'minlaydi.

Internet of Things (IoT) qurilmalari yordamida ishlab chiqarish jarayonlaridagi qurilmalar va uskunalarni bir-biri bilan bog'lab, real vaqt rejimida ishlab chiqarish holatini to`liq kuzatish imkonini beradi.

Axborot texnologiyalari sanoatdagi ishlab chiqarish xarajatlariga ko`plab ijobiy ta'sirlarni ko'rsatadi. Masalan, resurslar samaradorligini oshiradi ya`ni axborot texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish orqali ishchilarni va resurslarni optimal ishlatishga yordam beradi.

Ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda ERP tizimlari va ishlab chiqarishni rejalashtirish dasturlari orqali kompaniyalar ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshiroq rejalashtirishi mumkin. Bu jarayonlar harajatlarni qisqartirishga, ishlab chiqarishning tezligini oshirishga va tarmoqlararo muvofiqlikni yanada yaxshilashga olib keladi.

Xodimlarning mehnat samaradorligini oshirish jarayonida axborot texnologiyalarini ishlab chiqarishga joriy etish orqali kompaniyalar xodimlarining ish faoliyatini yaxshilash uchun kerakli vositalar va tizimlarni taqdim etadi. Bu, o'z o'rnida, ishchi kuchining samaradorligini oshirib, ishlab chiqarish jarayonlarini yanada tezlashishiga olib keladi.

Xatoliklarni kamaytiradi ya`ni axborot texnologiyalar yordamida ishlab chiqarish jarayonida yuzaga keladigan xatoliklar va nosozliklarni aniqlash ancha osonlashadi. Buning natijasida esa ishlab chiqarishdagi resurslarning isrofiga yo'l qo'yilmaydi va xarajatlarni kamaytirishga erishiladi.

O'zgaruvchan bozor talabiga tez moslashishini biz axborot texnologiyalari yordamida kompaniyalar o'zlarining ishlab chiqarish jarayonlarini bozor talablariga mos ravishda tezda o'zgartirishida ko`rishimiz mumkin. Bu tezkor moslashuvchanlik xarajatlarni optimallashtirishga, ishlab chiqarishning samaradorligini sezilarli darajada oshirishga yordam beradi.

Sanoatda axborot texnologiyalaridan foydalanish ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirishga katta yordam beradi. Ularning qo'llanilishi resurslarning samarali ishlatilishini, jarayonlarning optimallashtirilishini, xatoliklarning kamaytirilishini va xodimlarning samaradorligini oshirishni ta'minlaydi. Shu bilan birga, axborot texnologiyalari bozor talablariga moslashish imkoniyatini yaratadi va kompaniyalarga raqobatbardoshlikni oshirishga yordam beradi.

Ko`rib chiqqanimizdek, sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalarni joriy etish orqali biz korxonalar faoliyatining samaradorligini oshirishimiz va ishlab chiqarilayotgan mahsulot sifatini yanada yaxshilashga erishishimiz mumkin. Mamlakatimizda ham bu masalada ko`plab loyihalar ishlab chiqilib, samarali ishlar amalga oshirilmoqda. Quyidagi rasm orqali biz mamlakatimizda 2020-2024 yillar mobaynida raqamli texnologiyalar yordamida sanoatda qo`shilgan qiymat hajmining o`zgarishini ko`rishimiz mumkin.

1-rasm. O`zbekistonda raqamli texnologiyalar yordamida sanoatning yalpi qo`shilgan qiymati hajmi (mlrd.so`m)

Yuqoridagi rasmdan ko`rinib turibdiki raqamli texnologiyalarni sanoat ishlab chiqarishga joriy qilish natijasida sanoatning yalpi qo`shilgan qiymati hajmi 2020 yildan 2024 yilga qadar qariyib 2 baravarga oshgan. Bu esa o`z navbatida axborot texnologiyalaridan foydalanish sanoat ishlab chiqarish uchun nechog`lik muhim va ahamiyatli ekanini ifodalaydi.

Mamlakatimizda elektron tijoratni yo`lga qo`yish, uning rivojlanishini ta`minlash orqali ham bir qator rivojlanish ko`rsatkichlarini ko`rishimiz mumkin. Ulardan elektron tijoratda yaratilgan yalpi qo`shilgan qiymat hajmining o`zgarishi axborot texnologiyalarining hozirgi kunda naqadar muhim omil ekanligining yorqin dalilidir.

2-rasm. O`zbekistonda elektron tijoratda yaratilgan yalpi qo`shilgan qiymat hajmi (mlrd.so`m)

Keltirilgan ma`lumotlarga xulosa qilib shuni aytish mumkinki, O'zbekistonda sanoatda axborot texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish va ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish uchun bir nechta imkoniyatlar mavjud.

Masalan, mamlakatimiz sanoatida ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va robototexnikani joriy etish orqali xarajatlarni kamaytirish mumkin. Hozirda ko'plab sohalarda mehnat quvvati katta, ammo ishlab chiqarish jarayonlari hali ham ko'p darajada qo'lda bajarilmoqda. Avtomatlashtirish va robototexnika yordamida ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligi oshadi va ishlab chiqarishning tezligi ortadi.

Bilamizki, sanoat korxonalari uchun resurslarni samarali boshqarish va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda ERP tizimlari muhim rol o'ynaydi. ERP tizimlari yordamida barcha biznes jarayonlari yagona platformada birlashtiriladi, bu esa ishlab chiqarish jarayonlarini tezlashtiradi va xarajatlarni kamaytiradi.

O'zbekistonda sanoatni raqamlashtirish va axborot texnologiyalarini joriy etish ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va xarajatlarni kamaytirishga katta yordam beradi. Buning uchun avtomatlashtirish, sun'iy intellekt, IoT, ERP tizimlari va raqamli savdo platformalarini kengaytirish lozim. Bunday islohotlar O'zbekiston sanoatining raqobatbardoshligini oshirib, mamlakat iqtisodiyotini yanada mustahkamlashga yordam beradi.

Adabiyotlar ro`yhati.

1. “O‘ZBEKISTON — 2030” STRATEGIYASI www.lex.uz
2. O`zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma`lumotlari www.stat.uz
3. A. Bo'yiboyev (2015). *Axborot texnologiyalari va ularning iqtisodiyotga ta'siri*. Tashkent: O‘zbekiston iqtisodiyot universiteti nashriyoti.
4. S.Juraev (2019). *Sanoat 4.0 va axborot texnologiyalari*. Tashkent: Texnika nashriyoti.
5. С. П. Ермаков (2016). *Информационные технологии в промышленности: теория и практика*. Москва: Наука.

РАҚАМЛИ ИҚТИСОДИЁТ ШАРОИТИДА МЕҲНАТ БОЗОРИДАГИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАРАЁНЛАРИ

Мирзакаримова Муяссархон Муминовна
e-mail: muyassarxon.mirzakarimova@ferpi.uz
Фарғона политехника институти, Ўзбекистон

Меҳнат бозори ва унда кечаётган трансформация жараёнлари жамиятнинг ижтимоий-иқтисодий ривожланишида муҳим роль ўйнайди. XXI асрда кўплаб мамлакатларда, шу жумладан, Ўзбекистонда анъанавий бандлик

ноанъанавий шаклларга ўрин бўшатган ҳолда етакчилик қилишни тўхтатди. Ушбу ўзгаришлар мақсадга йўналтирилган тартибга солишни талаб қиладиган объектив жараённи ўзида мужассамлаштиради. Бунга фақат меҳнат ресурсларини бошқариш, махсус механизм ишлаб чиқиш ва фойдаланишнинг хорижий ва миллий тажрибасига мослашиш, статистик ва социологик маълумотларга таяниш, илмий асосланган стратегик моделлаштириш орқали идоралараро ўзаро таъсирнинг ташкилий чизмаларини модернизациялашни ўз ичига оладиган комплекс ёндашув асосидагина эришиш мумкин.

"Камбағалликдан фаровонлик сари" дастури ижросини ташкил қилишнинг яхлит тизимини жорий этишни назарда тутган ҳолда меҳнат бозорини, банд ва ишсиз аҳолини таркибий таҳлил қилиш, ишсизларни манзилли аниқлаш ва уларнинг ҳисобини юритиш — меҳнат бозорини таҳлил қилиш ва ишсизларнинг ҳисобини манзилли (номма-ном) юритиш, иқтисодиётнинг ривожланиб келаётган тармоқ ва соҳаларида меҳнат ресурсларига бўлган талабни прогноз қилиш, меҳнат бозоридаги таркибий муаммоларни аниқлаш ва номутаносибликларнинг олдини олиш, Халқаро меҳнат ташкилоти билан фаол ҳамкорликда ишлаш Ўзбекистон Республикаси Камбағалликни қисқартириш ва бандлик вазирлиги фаолиятининг асосий йўналишлари этиб белгиланди.

Хизмат кўрсатиш соҳаларининг кенгайиши, интеллектуал меҳнат улушининг ўсиши тўлиқсиз, вақтинчалик, тасодифий, иккиламчи, норасмий бандлик, вақт бўйича етарли бўлмаган бандлик, фуқаролик-ҳуқуқий хусусиятдаги шартномалар асосидаги бандлик, ходимлар лизингини амалга оширадиган, аутстаффинг, аутсорсинг ҳамда фрилансерлик билан шуғулланувчи компангиялардаги бандлик каби янги ноанъанавий бандлик шаклларини ривожлантиришнинг муҳимлигини белгилади. Иқтисодиётнинг рақамлаштирилиши бандлик соҳасидаги ўзгаришларга ҳам олиб келади. Чунки рақамли иқтисодиёт юқори технологияли иш ўринларини яратишни кўзда тутади, иқтисодиётни янада барқарор ривожлантириш учун муайян лаёқатларга эга юқори технологияли ишчилар талаб қилинади. Шу билан боғлиқ равишда, иш берувчилар бундай мутахассисларни уларнинг жойлашган жойидан қатъий назар, излайдилар. Шу орқали қонунчилик меҳнат бозоридаги ижтимоий кескинлик вужудга келишини бартараф қилиш учун ўз вақтида, янгитдан юзага келаётган муносабатлар асосида тузилиши зарур.

1- Жадвал

Иқтисодиётни рақамлаштириш шароитида меҳнат бозори ислоҳотларининг прогнози

Автоматлаштириш риски юқори бўлган тармоқлар	Автоматлаштириш риски юқори бўлмаган тармоқлар	Янги тармоқлар
-идора ишлари; -савдо; - транспорт; - логистика; - саноат ишлаб чиқариши; - қурилиш; - молиявий хизматларнинг айрим шакллари; - айрим хизмат турлари; - солиқ маслаҳатлари ва ҳ.к.	- таълим, санъат, ОАВ; - ҳуқуқий хизматлар; - менежмент; - бизнес; - тиббий хизматлар; - компьютер иши, муҳандислик, илм-фан; - ижтимоий иш; - айрим хизмат турлари; сартарошлик, косметика, фаррошлик ва ҳ.к..	- маълумотлар таҳлили; - ижтимоий тармоқлар; - сунъий интеллект; - "ақлли" машиналар ишлаб чиқариш; - Электрон савдо.

Сан-Диегодаги Калифорния университетининг компьютер технологиялари соҳаси олими Лилли Айранининг фикрича, жаҳонда краудворкерлар сони бўйича аниқ рақамлар мавжуд эмас. Баҳолашларга қараганда, уларнинг юз минглаб сони АҚШ ва Ҳиндистонда жамланган. Ушбу мамлакатларда краудворкерлар, деганда уйдан туриб кичик ҳажмдаги топшириқларни компьътерда аутсорсинг асосида бажарадиган кишилар кўзда тутилади. Буюртмачиларнинг улар олдига қўяётган вазифалари оддий. Масалан, логотип яратиш ёки маълумотлар тўплаш. Бизнеснинг арзон ишчи кучига бўлган эҳтиёжи, бир томондан, оддий фойдаланувчиларнинг интернетда ишлаш хоҳиши, бошқа томондан, интернет-платформаларни вужудга келтириб, ўзлари эса битимлардан комиссиялар ҳисобига амал қилмоқда. Америка краудворкерлари соатига 1,38-5 $ дан иш ҳақи олмоқдалар.

Жаҳонда энг машҳур Mechanical Turk (Amazon га тегишли) платформаси 2005 йилда тузилган. У бутун дунё бўйича 500000 краудворкерларни бирлаштиради. Хитой платформаларидан бири тахминан 7 млн. краудворкер-таржимонларни уйғунлаштиради. Иш берувчилар ва ишловчиларнинг интернет платформалари кўпаяди ва ривожланади, бу ерда краудворкинг, эълонлар онлайн доскаси ёки масофадан доимий ишлаш ҳақида

гап бормоқда. Бинобарин, ушбу платформаларнинг вужудга келиши ҳодисаси – жаҳонда ва жаҳон меҳнат бозорида кечаётган ижтимоий ва иқтисодий ўзгаришларнинг бир қисми, деб таъкидлайди Айрани.

Масофадан ёки уйдан туриб ишлаш (бундан ташқари, масофавий иш, телеиш) — иш берувчи ва ёлланма ишчи бир-биридан олис масофада турадиган, техник топшириқ, меҳнат натижалари ва иш ҳақини олган ҳолда, замонавий алоқа воситалари ёрдамида бажариладиган бандлик шакли. Масофадан туриб ишлаш концепцияси 1972 йилда америкалик Жек Ниллес томонидан ишлаб чиқилган. Шу йили у ишчиларни идорада ушлаб туриш шартмаслиги ғоясини баён қилди. Чунки замонавий алоқа воситалари ходимлар ўртасида масофавий алоқани сақлаш имконини беради. Масофали асосда энг талаб қилинган касблар қуйидагилар ҳисобланади: дастурчилар, копирайтерлар, журналистлар, таржимонлар, дизайнерлар, илюстраторлар, SMM – мутахассислар, макет дизайнерлари, операторлар, реклама ва маркетинг бўйича мутахассислар, тармоқ администраторлари, бухгалтерлар, муҳандислар, архитекторлар, ҳуқуқшунослар, таҳлилчилар, ишбилармон ва техник тадқиқотчилар.

Демак, масофавий ишчи:

• иш берувчининг яшаш жойидан ташқарида иш бажарувчи ташкилот ходими ҳисобланади, масофавий иш юзасидан иш берувчи билан тузилган шартномага эга.

• унга меҳнат қонунчилиги меъёрлари қўлланилади (таътил, касаллик ҳақидаги ва ҳ.к.). Ҳозирнинг ўзидаёқ қатор компаниялар ходимларни идоралардан шундай меҳнат тартибига ўтказмоқдалар.

2-жадвал

Рақамли технологияларнинг бандликка таъсирини баҳолаш

Ташкилот	Прогноз баҳолаш
ИҲТТ	Ўртача ИҲТТ бўйича: яқин 5 йил ичида автоматлаштириш юқори хатарига эга иш ўринлари 9%. Тўлиқ автоматлаштириш паст риски, аммо катта улуши (50-70%)
Жаҳон банки	Ривожланаётган мамлакатларда иш ўринларининг учдан икки қисми автоматлаштиришга жалб қилинмоқда.
Халқаро Меҳнат Ташкилоти	АСЕАН -5: яқин 20 йил ичида автоматлаштириш рискига тортилган иш ўринлари 56%.
Оксфорд университети	Юқори рискли АҚШ ишчиларининг 47% и иш ўринларини автоматлаштириш билан алмайтирилди.
Pricewaterhouse Coopers	АҚШ да автоматлаштириш рискига тортилган иш ўринларининг 38% и, Буюк Британияда 30% и, Японияда

	21%и ва Германияда 35%и автоматлаштириш рискига тортилган.
McKinsey	Барча касбларнинг 60%и камида 30% техник автоматлаштирилган фаолият турларига эга.
Роланд Берглер	Ғарбий Европа: 2035 йилга келиб, саноатда 8,3 млн. иш ўринлари йўқотилган, аммо 10 млн.янги иш ўринлари хизмат кўрсатиш соҳасида яратилади.
Клаус Шваб	2020 йилга келиб, жаҳоннинг йирик ривожланган ва ривожланаётган 15 та мамлакатида тахминан 5 млн. иш ўринлари тугатилади.

Шундай қилиб, ўрганилган ноанъанавий бандлик шаклларининг таркиби ушбу шакллар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни аниқлаш, улар бирикувининг мумкин бўлган кўринишларини аниқлаш имконини беради. Амалда бу инсоннинг ишга жойлаштириш билан боғлиқ эҳтиёжларини янада аниқроқ белгилаш, унинг учун кўпроқ қулай бандлик комбинацияларини танлаш имкониятини беради.

Инновацион иқтисодиёт шароитида меҳнат бозори барқарорлиги ва аҳоли фаровонлигига ноанъанавий бандликнинг узоқ муддатли таъсири қуйидаги асосий жиҳатларда намоён бўлади:

1. Ноанъанавий бандлик турлари (фриланс, масофавий иш, вақтинча лойиҳалар) меҳнат бозорида талаб ва таклиф мувозанатини янгича шакллантиради. Инновацион иқтисодиётда меҳнат ресурслари рақамли технологияларга мослашиб, уларнинг мобиллиги ошади. Янги технологияларнинг пайдо бўлиши анъанавий иш ўринларини қисқартириб, рақамли малака ва инновацион касбларга бўлган талабни оширади.

2. Ноанъанавий бандлик аҳолига кўпроқ имкониятлар яратади, чунки ишлаш жойи ва вақтига чегара қўйилмайди. Бу ҳолат фойдаланувчиларга кўпроқ даромад олиш имконини беради. Ноанъанавий бандликда ишловчилар кўп ҳолатларда ижтимоий кафолатлардан (пенсия, суғурта) четда қолиши мумкин, бу уларнинг узоқ муддатли фаровонлигига салбий таъсир кўрсатади.

3. Инновацион технологиялар янгича бандлик турларини ривожлантириш орқали ишсизлик даражасини пасайтиришга ёрдам беради. Рақамли платформалар асосида янги хизмат ва маҳсулотлар бозори пайдо бўлади, бу эса иқтисодий ўсишга туртки беради.

4. Рақамли ва инновацион кўникмаларга эътибор қаратилган ҳолда инсон капитали янада кучаяди. Ноанъанавий бандлик анъанавий иш жойларини камайтириб, иқтисодиётнинг узоқ муддатли барқарорлигига ҳисса қўшади.

Ноанъанавий бандликнинг узоқ муддатли таъсири меҳнат бозорининг рақамли трансформацияси ва аҳоли фаровонлигини ошириш имкониятини беради. Бироқ бу жараён ижтимоий кафолатлар, меҳнат ҳуқуқлари ва профессионал ривожланишдаги муаммоларни ҳал қилиш учун давлат сиёсати ва муассасалар томонидан қўллаб-қувватланиши зарур.

Ноанъанавий бандликни қўллаб-қувватлаш учун давлат ва ташкилотлар томонидан қуйидаги тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ:

- Ноанъанавий меҳнат шаклларида бандларнинг меҳнат ҳуқуқларини ҳимоя қилиш, ноанъанавий ишловчилар учун меҳнат қонунларини ўзгартириш, уларга ижтимоий кафолатлар ва минимал меҳнат ҳуқуқларини таъминлаш;

- фрилансерлар, вақтинча ишловчилар ва масофавий ишчилар учун ихтиёрий ёки мажбурий ижтимоий суғурта тизимларини жорий этиш;

- кичик миқдордаги даромадга эга бўлган ноанъанавий ишловчилар учун имтиёзли солиқ режимларини яратиш.

- рақамли инфратузилмани ривожлантириш, жумладан, барча ҳудудларда барқарор ва тезкор интернет билан таъминлаш, ишчи ва иш берувчиларни боғлайдиган онлайн платформаларни яратиш ва қўллаб-қувватлаш.

- масофавий ишлаш ва замонавий технологиялардан фойдаланиш бўйича ўқув курслари ташкил этиш, янги касбларга ўқитиш учун барчага имконият яратиш, ёшлар орасида инновацион ғояларни қўллаб-қувватлаш ва тадбиркорлик маданиятини ошириш.

- ноанъанавий ишловчиларнинг пенсия тизимига ихтиёрий ёки мослашувчан киришини таъминлаш, ноанъанавий ишловчиларни қамраб олувчи ихтиёрий тиббий суғурта дастурларини ташкил этиш.

- иш билан таъминлаш имкониятларини кенгайтириш, жумладан, фрилансерлар ва масофавий ишловчилар учун кичик бизнес грантлари ва молиявий ёрдам дастурларини жорий этиш, технология ва стартаплар соҳасидаги ҳамкорликни кучайтириш учун инновацион марказлар ва кластерлар яратиш.

- жамоатчиликка ноанъанавий иш шаклларининг афзалликлари ва имкониятлари ҳақида тушунтириш ишларини олиб бориш, корхоналарни ноанъанавий иш шаклларини жорий этишга рағбатлантириш.

Бу тадбирлар ноанъанавий бандликни қўллаб-қувватлаш орқали меҳнат бозорини барқарорлаштиришга, аҳолининг даромад даражасини оширишга ва фаровонликни таъминлашга хизмат қилади. Давлат сиёсатида инновация ва рақамли иқтисодиётга интеграция асосий устувор йўналишлардан бири бўлиши зарур.

Адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 4 октябрдаги ПҚ-347-сонли "Камбағалликни қисқартириш ва бандлик соҳасида давлат сиёсатини такомиллаштириш ва самарадорликни ошириш чора-тадбирлари тўғрисида" ги Қарори.
2. Иқтисодиётни инновацион ривожлантириш шароитида ахолининг иш билан бандлик даражасини ошириш йўллари Рустамов Эркин Эркамович-2019 http://diss.natlib.uz/ru RU/ResearchWork/OnlineView/48636; Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Қонунчилик палатасининг 2021 йил 28 декабрдаги 1718-IV-сонли "Ўзбекистон Республикаси Бандлик ва меҳнат муносабатлари вазири Н.Ҳусановнинг "Ёшлар бандлигини таъминлаш, янги иш ўринларини яратиш, шунингдек, ишсиз фуқароларни касб-ҳунарга ўқитиш бўйича амалга оширилаётган ишлар тўғрисида"ги ахбороти ҳақида"ги Қарори.//https//lex.uz/docs/5818657
3. Дорохова, Наталья Васильевна Трансформация форм занятости населения в современной экономике Российской Федерации : теория, методология, практика : диссертация ... доктора экономических наук : 08.00.05 Москва 2020.
4. Нестандартные формы занятости. Анализ проблем и перспективы решения в разных странах. Обзорная версия. Международное Бюро Труда – Женева: МБТ, 2017.; Е.Б.Аймагамбетов, А.М.Тажбаева. Нестандартные формы занятости населения: мировой опыт, проблемы и перспективы.//Вестник университета «Туран». 2022.(1). С.227-237

VIDEO MA'LUMOTLARDAGI OBYEKTLARNI AVTOMATIK TANIB OLISH ALGORITMLARI

Abdukadirov Baxtiyor Abduvaxitovich,
Dasturiy injiniring va kiberxavfsizlik kafedrasi dotsenti,
E-mail: bakxtiyor.uz@bk.ru
Muxtorov Asadbek Abdurasul o'g'li,
Dasturiy injiniring va kiberxavfsizlik kafedrasi magistranti,
Email: asadbekmuxtorov2@gmail.com
Farg'ona davlat texnika universiteti

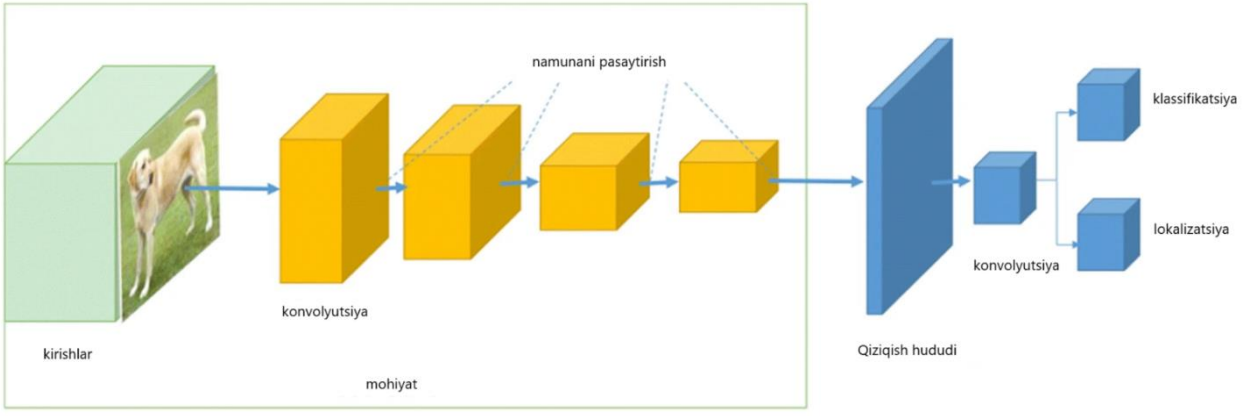
Video tasvirlarida obyektlarni avtomatik aniqlash turli sohalarda, jumladan, kuzatuv tizimlari, avtonom transport vositalari, tibbiy diagnostika va sanoat avtomatlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Rejalashtirilgan real vaqt rejimida va yuqori aniqlikdagi aniqlash talablari ushbu yo'nalishda chuqur o'qitishga asoslangan algoritmlarning tez rivojlanishiga turtki bo'ldi. Ilgari ishlatilgan usullar

asosan qo‘lda belgilangan xususiyatlarga asoslangan bo‘lsa, bugungi kunda konvolyutsion neyron tarmoqlari ushbu jarayonda inqilob qildi. Ushbu maqolada video oqimidan obyektlarni aniqlashning turli xil modellari ko‘rib chiqilib, ularning afzalliklari, kamchiliklari va amaliy qo‘llanilishiga urg‘u berilgan.

Maqolada uchta asosiy obyekt aniqlash algoritmlarini tahlil qilinadi: YOLO (You Only Look Once), Faster R-CNN (Region-based Convolutional Neural Network) va SSD (Single Shot MultiBox Detector). Bu modellarning arxitekturasi, hisoblash samaradorligi va aniqlik darajasi bo‘yicha solishtirish amalga oshiriladi.

YOLO modeli ilk bor 2015-yilda Jozef Redmon va uning hamkasblari tomonidan ishlab chiqilgan. Bu model chuqur o‘qitish texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan dastlabki bir bosqichli obyektni aniqlovchi detektorlardan biri hisoblanadi. YOLO yuqori tezlikda ishlaydi: uning yengil versiyasi VOC07 bo‘lib u ma’lumotlar bazasida 52,7% aniqlik bilan 155 kadr/s tezlikda ishlaydi, takomillashtirilgan varianti esa 63,4% aniqlik bilan 45 kadr/s tezlikka erishgan. YOLO an’anaviy ikki bosqichli detektorlar tamoyilidan farqli ravishda, obyektlarni aniqlash uchun to‘liq tasvirni bitta neyron tarmoq orqali tahlil qiladi. Bu model tasvirni bir nechta hududlarga ajratib, har bir segment uchun chegara qutilari va ehtimolliklarni birdaniga bashorat qiladi.

YOLO tezlik jihatidan sezilarli ustunlikka ega bo‘lsada, ba’zi kichik obyektlarni aniqlashda ikki bosqichli detektorlar bilan solishtirganda lokallashtirishdagi aniqligi biroz pastroq bo‘lishi mumkin. Keyinchalik ishlab chiqilgan YOLO versiyalari va SSD modeli ushbu muammolarni bartaraf etishga ko‘proq e’tibor qaratgan. Eng so‘nggi taklif etilgan YOLOv7 modeli esa, dinamik belgilarni belgilash va model arxitekturasini qayta parametrlash kabi optimallashtirish usullarini joriy etish orqali tezlik va aniqlik jihatidan 5 dan 160 kadr/s gacha ishlash imkoniyatini ta’minlab, ko‘plab obyekt detektorlaridan yuqori natijalarni qayd etmoqda [1].



1-rasm. Bir bosqichli obyekt detektorlarining umumiy arxitekturasining sxematik ko‘rinishi.

Faster R-CNN. Hozirgi zamonaviy ilg‘or modellarining aksariyati Faster R-CNN neyron tarmoq modeli asosida shakllangan. Faster R-CNN, bu tasvirdagi obyektlarni aniqlab, ularning atrofida chegaralovchi chiziqlar (bounding boxes) chizadigan va ularni tasniflaydigan obyekt aniqlash modelidir. U ikki bosqichli detektor hisoblanadi:

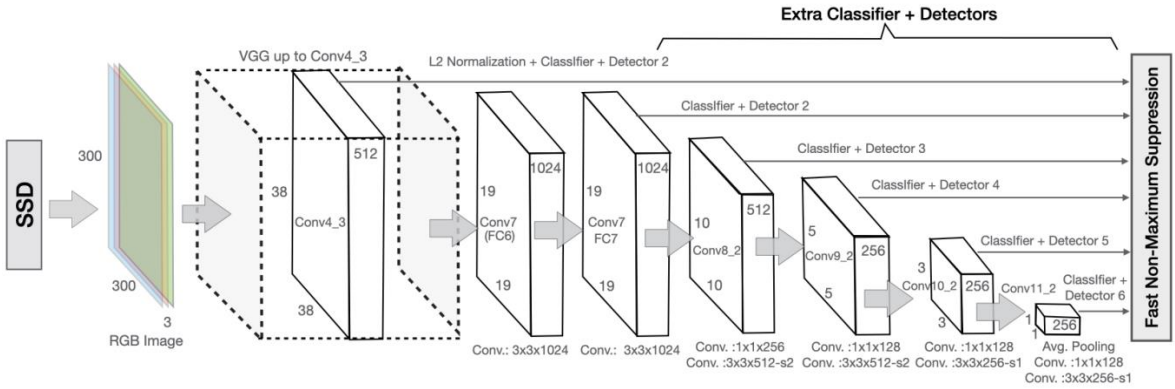
1-bosqich: Tasvir ichida obyekt bo‘lishi mumkin bo‘lgan hududlarni taklif qiladi. Buni Region Proposal Network (RPN) bajaradi.

2-bosqich: Taklif qilingan hududlar asosida obyektning sinfini aniqlaydi va chegaralovchi chiziqni yanada aniqroq joylashtiradi.

SSD (Single Shot MultiBox Detector), bu obyektlarni aniqlash uchun ishlatiladigan tezkor va samarali neyron tarmoq arxitekturasi bo‘lib, u bir vaqtning o‘zida bir nechta obyektlarni aniqlash va ularni tasniflash imkoniyatiga ega. SSD ning asosiy afzalligi shundaki, u faqat bitta neyron tarmoq orqali obyektlarni aniqlaydi, bu esa uning tezligini oshiradi.

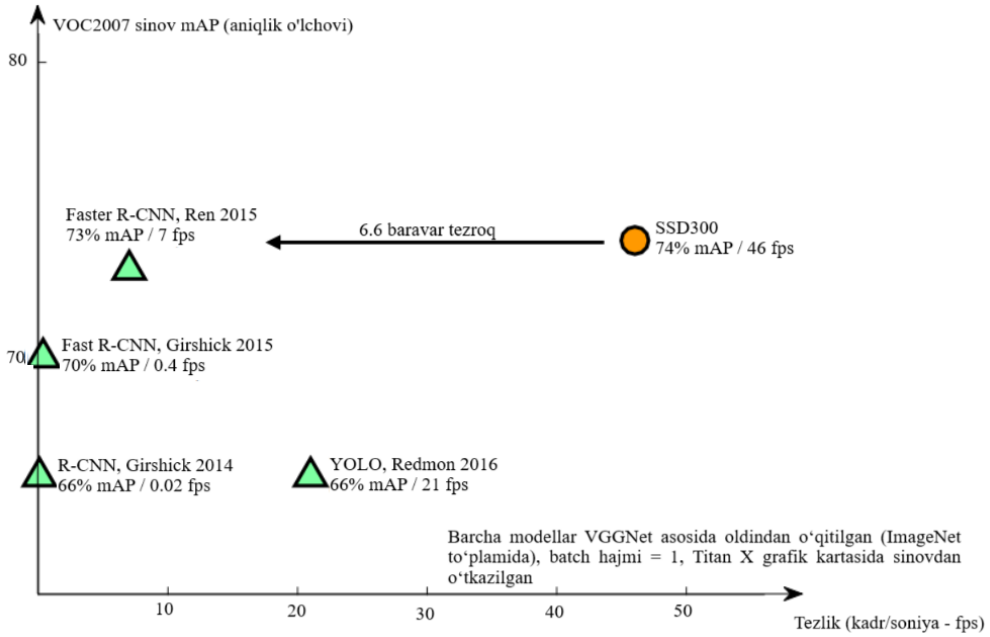
SSD bir nechta obyektlarni bir marta neyron tarmoqdan o‘tkazib, aniqlaydi va bu usul boshqa usullarga, masalan, R-CNN ga qaraganda tezroq ishlaydi. U turli o‘lchamdagi obyektlarni aniqlash uchun turli qatlamlardan foydalanadi, bu esa kichik va katta obyektlarni aniqlashda yaxshi natijalar beradi. SSD har bir piksel uchun bir nechta “anchor box” (standart qutilar) yaratadi va bu qutilar obyektlarning shakli hamda o‘lchamini taxmin qilishda yordam beradi. SSD asosan VGG16 kabi CNN arxitekturasi asosida qurilgan bo‘lib, uning ishlash jarayoni quyidagicha: avval asosiy neyron tarmoq (Backbone Network) yordamida kiruvchi tasvirning belgilari ajratiladi, so‘ng qo‘shimcha konvolyutsiya qatlamlari orqali turli o‘lchamdagi obyektlarni aniqlash uchun belgilar olinadi.

Multi-scale feature maps (turli qatlamlardan olingan belgilar xaritalari) yordamida kichik va katta obyektlarni aniqlash samarali amalga oshiriladi. Pastki qatlamlar katta obyektlarni, yuqori qatlamlar esa kichik obyektlarni aniqlashda yordam beradi. Har bir belgi xaritasida SSD anchor boxlar yordamida obyektlarni lokalizatsiya qiladi va ularni tasniflaydi. Har bir anchor box uchun obyektning klassini aniqlaydi va bounding box regressiyasini bajaradi. SSD ning ishlash jarayoni quyidagicha: tasvir neyron tarmoqga kiritiladi, so‘ng belgilar CNN orqali turli qatlamlarda ajratiladi, so‘ngra anchor boxlar yordamida obyektlarni aniqlash va tasniflash amalga oshiriladi. Nihoyat, aniqlangan obyektlarning bounding boxlari va sinflari chiqariladi. SSD ning asosiy afzalliklari orasida uning tezkorligi, turli o‘lchamdagi obyektlarni aniqlashda aniqligi va oddiyligi keltirish mumkin.



2-rasm. SSD modeli arxitekturasi

Natijalar. Quyida (3-rasm) asosiy obyektni aniqlash usullarining (R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO va SSD300) tezlik va aniqlik bo‘yicha tarqalish diagrammasi keltirilgan. Taqqoslash adolatli bo‘lishi uchun barcha modellar bir xil sharoitda sinovdan o‘tkazilgan (asosiy tarmoq sifatida VGG16 ishlatilgan, batch hajmi 1 va Pascal VOC2007 test to‘plamida sinovdan o‘tkazilgan). Shuni ta’kidlash joizki, YOLO va SSD300 yagona bosqichli (single-shot) detektorlar bo‘lsa, qolganlari region taklifi asosida ishlovchi ikki bosqichli (two-stage) modellar hisoblanadi.



3-rasm. SSD va Faster R-CNN va YOLO ishlashini taqqoslash.

Maqolada uchta asosiy obyektni aniqlashning neyron tarmoq modeli – YOLO, Faster R-CNN va SSD – tahlil qilinib, ularning afzallik va kamchilik tomonlari o‘rganildi. YOLO modeli bir bosqichli yondashuvga asoslangan bo‘lib, tezkor va samarali hisoblanadi. Faster R-CNN esa ikki bosqichli detektor bo‘lib, aniqroq natijalar taqdim etadi. SSD modeli esa ushbu ikkala yondashuvning afzalliklarini o‘zida mujassamlashtirib, balansli yechimni ta’minlaydi.

Barcha modellar konvolyutsiya va RoI Pooling kabi muhim texnologiyalarga asoslanib, obyektlarni aniqlashda yuqori aniqlik va samaradorlikni ta'minlaydi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, real vaqt rejimidagi dasturlar uchun YOLO ustunlik qilsa, aniq obyektni lokalizatsiyasi talab etiladigan vaziyatlarda Faster R-CNN yanada samarali hisoblanadi. Shunday qilib, obyektlarni aniqlash algoritmlarini tanlashda, qo'llaniladigan soha va talab qilinadigan xususiyatlar muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Peiyuan Jiang, Daji Ergu, Fangyao Liu, Ying Cai, Bo Ma: A Review of Yolo Algorithm Developments. Procedia Computer Science Volume 199, 2022, Pp:1066-1073.
2. Rishabh Singh: Understanding and Implementing Faster R-CNN. Medium, October 15, 2024.
3. Wei Liu, Dragomir Anguelov, Dumitru Erhan, Christian Szegedy, Scott Reed, Cheng-Yang Fu, Alexander C. Berg, "SSD: Single Shot MultiBox Detector". Google Inc., University of Michigan.
4. Nosirov K., Norinov M., Abdukadirov B. Image filtering algorithm based on the analysis of the main components // International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT). – 2019. Pp. 1-3.
5. Norinov M., Abdukadirov B., Gofurov M. Application of Fourier Methods and Discrete-Cosinus Transformation in the Process of Processing of TV Images // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019. – Vol. 8, Issue 9S3. – Pp. 1565-1568.

BARQAROR IQTISODIY O'SISHNI TA'MINLASHDA ENERGIYA RESURSLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI OSHIRISH MUHIM OMIL SIFATIDA

Muminova Elnorakhon Abduakrimovna
Farg'ona davlat texnika universiteti Iqtisodiyot kafedrasi professori
e.muminova@ferpi.uz
Talabov Xumoyun Qahramon o'g'li
Oziq-ovqat texnologiyasi va muhandisligi xalqaro instituti magistranti
humoyuntalabov01@gmail.com

Yashil iqtisodiyotni rivojlantirish va energiya ishlab chiqarishda muqobil manbalarni keng qo'llash hozirgi kunda dolzarb masalalardan hisoblanadi. Mamlakatimizda ham ushbu yo'nalishdagi ishlar jadal olib borilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 2-dekabrdagi PQ-436-son qarori doirasida 2030-yilgacha «yashil» iqtisodiyotga o'tish bo'yicha strategik harakatlar rejasi

ishlab chiqilgan. Ushbu rejada tabiiy resurslardan barqaror foydalanish, iqtisodiyotning tabiiy ofatlar va iqlim o‘zgarishlariga chidamliligini oshirish, sanoatning «yashil» va kam uglerodli rivojlanishini ta'minlash, innovatsiyalarni rivojlantirish, «yashil» investitsiyalarni jalb qilish, barqaror urbanizatsiyani rivojlantirish kabi masalalar ko‘zda tutilgan.

Energetika sektoridagi korxonalarning samaradorligini oshirish va ularning raqobatbardoshligini ta'minlash uchun ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish va amaliy mexanizmlar joriy etish muhimdir. Shuningdek, iqtisodiyotning barqaror o‘sishini ta'minlash va energiya resurslaridan samarali foydalanishni kuchaytirish uchun keng qamrovli strategiyalar amalga oshirilmoqda. Prezidentning 2019-yilgi qarori asosida iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohaning energiya samaradorligini oshirish, energiya tejovchi texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishni tezlashtirishga qaratilgan chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

2020-2030-yillar uchun O‘zbekistonni elektr energiyasi bilan ta'minlash konsepsiyasi doirasida erishilishi kerak bo‘lgan maqsadlar aniq belgilangan. Ularning orasida elektr energiyasini ishlab chiqarishni 120,8 milliard kVt.s.ga oshirish, tabiiy gaz iste'molini 12,1 milliard kub metrgacha kamaytirish va energiya uzatishdagi yo‘qotishlarni sezilarli darajada qisqartirish kabi vazifalar bor. Bu rejalar amalga oshirilsa, mamlakatimizning energetik xavfsizligi yanada mustahkamlanadi.

Hozirda O‘zbekistonning asosiy energiya ishlab chiqarish quvvatlari elektroelektr stansiyalariga tayanadi, shuning uchun 2030 yilga kelib, yangi va modernizatsiya qilingan ishlab chiqarish quvvatlarini ishga tushirish rejalashtirilgan. Bu o‘z navbatida energetika sektorining yanada rivojlanishiga, raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga ko‘ra, O‘zbekistonda energiya ishlab chiqarish quvvatlari yil sayin ortib borganligini va 2016-yilda energiya ishlab chiqarish hajmi 59,0 milliard kVt·soatni tashkil etganligini, 2022-yilga kelib bu ko‘rsatkich 74,3 milliard kVt·soatga yetganini ko‘rishimiz mumkin.

Respublikamizda iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida yashil energiya manbalaridan foydalanish, tarmoqlardagi raqobatbardoshlikni oshirish uchun muhim omilga aylangan. Yashil energiya manbalarining keng qo'llanilishi, energiya resurslari bilan ta'minlash xizmatlariga bo'lgan xarajatlarni kamaytirish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, barqaror energiya manbalarining mavjudligini ta'minlash, moliyaviy resurslarning tejanishi va iqlim o'zgarishlari salbiy ta'sirlarini yumshatishda sezilarli ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Shuningdek, energiyaga bo'lgan umumiy talabni to'liq qondirish, uzoq va chekka hududlarda uzluksiz energiya ta'minotini amalga oshirish va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish imkoniyatlarini yaratganligi sababli, so'nggi yillarda mamlakatimizda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ulushi umumiy energiya balansida ortib bormoqda.

O'zbekistonning QTEM salohiyati (Million tonna neft ekvivalenti = Mtne)

Qayta tiklanadigan energiya manbai	Yalpi potentsial	Texnik salohiyat
Gidroenergetika	9,2 Mtne	2 Mtne
Shamol energetika	2,2 Mtne	0,4 Mtne
Quyosh fotoelektroni	50973 Mtne	177 Mtne
Geotermal energiya	67000 Mtne	0,3 Mtne
Jami muqobil energiya manbalar	117984 Mtne	179,3 Mtne

Xalqaro energiya agentligi (IEA) ning 2023 yildagi hisobotiga ko'ra, qayta tiklanuvchi energiyaning global quvvati 510 gigavatt (GVt) ga yetgan. Bu ko'rsatkich 2022 yilga nisbatan qariyb 50 foizga oshganini ko'rishimiz mumkin. Hisobotda, kelgusi yillarda qayta tiklanadigan energiya manbalarining rivojlanishi haqida prognozlar keltirilgan:

1. 2024 yilda shamol va quyosh energiyasi birgalikda gidroenergetikadan ko'proq elektr energiyasi ishlab chiqarishni boshlaydi.
2. 2025 yilda barcha qayta tiklanuvchi energiya manbalarining quvvati ko'mir ishlab chiqarishidan oshadi va ular eng yirik elektr energiyasi manbaiga aylanadi.
3. Shamol elektr stansiyalari 2025 yilda atom elektr stansiyalarini, 2026 yilda esa quyosh elektr stansiyalarini ortda qoldiradi.
4. 2028 yilda qayta tiklanadigan energiya global elektr energiyasi ishlab chiqarishning 42 foizdan ortig'ini, shamol va quyosh ulushi esa 25 foizini tashkil qiladi.

Bu prognozlar qayta tiklanuvchi energiya manbalarining kelajakdagi ahamiyatini va global energiya tarmog'idagi ulushining ortishini ko'rsatadi.

Mamlakatimizda energetika tizimining barqarorligini ta'minlash uchun yangi quvvatlarga mos tarmoqlarni qurish, elektr saqlash qurilmalarini o'rnatish va zarur materiallarni ishlab chiqarishni rivojlantirish rejalashtirilgan. 2024 yilga kelib, O'zbekistonda elektr energiyasini ishlab chiqarishda "yashil energiya" ulushi 15 foizga yetishi kutilmoqda.

Iqtisodiyotning tez sur'atlarda o'sishini ta'minlash va tarmoqlar talabidan kelib chiqqan holda, kelgusi uch yil ichida 8 gigavattli 28 ta yirik quyosh va shamol elektr stansiyalarini ishga tushirish, 944 kilometr uzunlikdagi yuqori kuchlanishli elektr tarmoqlari va 6 ta yirik podstansiya qurish, shuningdek, jami 2,2 gigavatt quvvatga ega 18 ta elektr saqlash qurilmasini o'rnatish maqsad qilingan. Bu choralar mamlakatimizda energiya ta'minotini barqarorlashtirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanishni yanada kengaytirish imkonini beradi.

Energiya resurslariga talab tobora ortib borayotgan bir vaqtda, energiya resurslaridan samarali foydalanish, yashil energiya manbalarini izlash va ularni iqtisodiyotning tarmoq va sohalariga joriy etish, energetika tizimining barqarorligini ta'minlashda muhim asos bo'lib xizmat qiladi. Qayta tiklanadigan energiya manbalari ekologik toza bo'lgani uchun yashil energiya manbalarining roli ayniqsa muhimdir. Yashil iqtisodiyotni ta'minlash maqsadida, qazib olinadigan yoqilg'ilardan (CO_2) foydalanishni kamaytirish, energiya resurslarini tejash va ularning iste'molini samarali tashkil etish borasida qayta tiklanuvchi energiya manbalari katta ahamiyatga ega.

Qayta tiklanadigan energiya manbalari (QTEMlar) birinchi navbatda, havo ifloslanishini kamaytirgan holda energiya xizmatlarini taqdim etadi. Ikkinchidan, ularni tog'li va chekka hududlarda qo'llash, energetika sohasining barqaror rivojlanishiga katta hissa qo'shadi.

Yashil energiya quvvatlarini barpo etish va ulardan samarali foydalanish mamlakat iqtisodiyotining barqaror rivojlanishiga asos bo'ladi. Bu jarayon quyidagi omillarga tayanadi:

1. **Tabiiy resurslardan foydalanish**: Yashil energiya manbalari, jumladan, quyosh, shamol, suv va boshqa tabiiy resurslardan foydalaniladi. Bu resurslar ekologik toza va barqaror energiya ta'minoti uchun zarurdir.
2. **Innovatsion texnologiyalar**: Yashil energiya generatsiyasi, batareyalar va energiya iste'molini oshirish usullari energiya iste'molini samarali boshqarishga yordam beradi va iqtisodiy bo'shliqlarning o'zlashtirilishiga imkon yaratadi.
3. **Narxlarning pastligi**: Yashil energiya manbalaridan, masalan, quyosh va shamol kabi tabiiy manbalardan foydalanish, energiya narxlarini pasaytirishga yordam beradi. Bu esa energiya iste'molchilariga arzon va maqbul narxlarni taqdim etadi.

4. **Yashil energetika islohotlari va dasturlari**: Yashil energiya olishi uchun dastlabki investitsiyalarni qayta ishlab chiqish, energiya olish jarayonlarini iqtisodiy jihatdan samarali qilish, energiya iste'molini oshirish va iqtisodiy islohotlarni ko'paytirish imkoniyatlarini yaratadi.

Yashil energetika sohasidagi islohotlar va innovatsion texnologiyalar mamlakatimizda energiya ta'minoti tizimini barqarorlashtirishga, ekologik va iqtisodiy foyda keltirishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Шадиметов, Ю. Ш., & Айрапетов, Д. А. (2023). Зеленая» энергетика: опыт зарубежных стран, проблемы и перспективы. *Yashil» energetikani amaliyotga tatbiq etish: yutuqlar va muammolar» mavzusida respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to 'plami*, 247-253.

2. Zeng, S., Tanveer, A., Fu, X., Gu, Y., & Irfan, M. (2022). Modeling the influence of critical factors on the adoption of green energy technologies. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 168, 112817.)

3. Chau, K. Y., Moslehpour, M., Tu, Y. T., Tai, N. T., Tien, N. H., & Huy, P. Q. (2022). Exploring the impact of green energy and consumption on the sustainability of natural resources: Empirical evidence from G7 countries. *Renewable energy*, *196*, 1241-1249.

4. Қаршибаев, А., Зохидов, О., & Хамзаев, А. (2022). Муқобил энергия манбалари асосида электр энергия истеъмоли самарадорлигини оширишнинг экспериментал тадқиқотлари. *Innovatsion texnologiyalar*, *1*(04), 72-76.

ERKIN IQTISODIY ZONALAR BOSHQARUVINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASIDAGI ASOSIY MASALALARI

Ataismatov Iqboljon Zumratjonovich Farg'ona davlat texnika universiteti mustaqil tadqiqotchisi Тел:+ 998 (33) 000-44-77 e-mail:iataisamtov@bk.ru
https://orcid.org/0009-0002-1233-4561

Annotatsiya

Ushbu tezisda mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan Erkin iqtisodiy zonalar boshqaruvining tashkiliy iqtisodiy mexanizmlarini raqamlashtirish joriy holati tahlili va boshqaruv qarorlari qabul qilishda raqamli texnologiyalarni imkoniyatlari tahlillari amalga oshirilgan va erkin iqtisodiy zonalar boshqaruvi va natijadorligini oshirishda raqamli transformatsiyasi imkoniyatlarini kengaytirish bo'yicha takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Erkin iqtisodiy zona, boshqaruv, global iqtisodiyot, raqobat, innovatsiya, iqtisodiy o'sish, raqamli iqtisodiyot, raqamli boshqaruv, raqamli transformatsiya.

Kirish.

Bugungi kunda barcha sohalarda shiddat bilan tashkiliy xarajatlarni qisqartirish, masofadan turib xizmatlardan foydalanish va ish jarayonlarida qarorlar qabul qilishni tezlashtirish maqsadida zamonga mos holda raqamlashtirish ishlari olib borilmoqda. Mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan erkin iqtisodiy zonalar ish samaradorligini oshirish, mamlakat iqtisodiy imkoniyatlarini kengaytirish va mamlakatga ko‘proq xorijiy investorlarni jalb qilish maqsadida keng ko‘lamli islohotlar olib bormoqda. Mamlakatimizda birinchi EIZ 2008 yilda Navoiy viloyatida tashkil etilgan.

Mamlakatimizda birinchi erkin iqtisodiy zona tashkil etilganidan boshlab utgan 17-yil davomida faoliyat yuritayotgan EIZlar nafaqat joylashgan hududlarda balki, butun mamlakatda ishlab chiqarish salohiyatini oshirish va yangi ish o‘rinlari yaratilishida ulkan hissa qo‘shib kelmoqda. EIZ joylashgan hududlarning iqtisodiy rivojlanishi va ijtimoiy holatining barqarorlashib borish tendensiyasi mazkur zonalar qanchalik ahamiyatli ekanligi ko‘rsatadi. Bugungi kunda mamlakatimizdagi 24 ta MIZlarda 771 ta tadbirkorlik subyektlari rezident maqomini berilgan.

Erkin iqtisodiy zonalar (EIZ) boshqaruvining raqamli transformatsiyasi masalalari zamonaviy iqtisodiy rivojlanish va global raqobatbardoshlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Oxirgi yillarda mamlakatimizdagi EIZ boshqaruv direksiyalari mustaqilligini ta’minlash va yanada faoliyatini rivojlantirish bo‘yicha juda katta islohotlar amalga oshirildi va huquqiy-normativ asoslar yaratildi. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasining 2024 yil 05 dekabrda tasdiqlangan «Maxsus iqtisodiy zonalar to‘g‘risida»gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuniga maxsus iqtisodiy zonalar faoliyatini muvofiqlashtirish va boshqarish tizimini soddalashtirishga qaratilgan o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish haqida” QO‘RQ-1010-son qonuniga asosan direksiyalar qo‘shimcha huquqlar berildi jumladan, EIZ a’zoligiga investorlarni faol jalb qilishi va investorlarga zona hududidan yerlarni elektron onlayn auksionga mustaqil chiqarish to‘g‘risida qarorlar qabul qilish, investorlar saralab olishni amalga oshirish, direksiya daromadlari va xarajatlarini tasdiqlash, tashkiliy tuzilmasiga o‘zgartirish va qo‘shimlar qo‘shish masallarida erkinliklar berilmoqda. Umuman olganda direksiyalar EIZ faoliyatini boshqarish, har tomonlama to‘liq rivojlantirish va investorlarni jalb qilish vazifalarini belgilab berilgan.

Erkin iqtisodiy zonalar boshqaruvining tashkiliy-iqtisodiy jarayonlarini yanada takomillashtirish va shaffof boshqaruv tizimini ta’minlash va investorlar hamda tadbirkorlarga yanada qulay va masofaviy ma’lumot almashish jarayonlarini tashkil etish maqsadida butun EIZ faoliyatini raqamli transformatsiyasini amalga oshirish zamon talabiga aylanmoqda.

Mamlakatimizdagi 24 ta erkin iqtisodiy zona joriy holati tahlillar shuni ko‘rsatmoqdaki EIZ va investorlar o‘rtasidagi muloqot masofadan turib ma’lumot almashish imkonsizligini ko‘rsatmoqda.

Masalan, jahon internet tarmog‘ida O‘zbekistonning aksariyat EIZlarining rasmiy veb-saytlari mavjud emas yoki ular yetarlicha rivojlanmagan. Jumladan, “Angren”, “Navoiy”, “Jizzax”, “Hazorasp”, “Urgut” EIZ rasmiy veb-sahifasida mavjud lekin statistik ma’lumotlar va xomashyo materiallar imkoniyatlari yetarlicha yoritilmagan bo‘lsa. qolgan EIZlar rasmiy veb sahifasi va ijtimoiy tarmoqlarda sahifalari umuman mavjud emasligi ko‘ramiz. Yana rasmiy veb sahifasi mavjud bo‘lgan ayrimlarida chet tilari sifatida faqat rus va ingliz tili mavjudligini ko‘ramiz lekin EIZ statistik ko‘rsatkichlari faqat o‘zbek tilida berilganini ko‘rishimiz mumkin.

Bundan tashqari, O‘zbekiston iqtisodiy, tabiiy xomashyosi imkoniyatlari, ishchi kuchi, EIZlarga berilgan imtiyozlar, EIZlar ixtisoslashuv bo‘yicha va statistik ma’lumotlarni o‘zida jamlagan yagona sayt mavjud emasligini ko‘rishimiz mumkin. Bugungi iqtisodiy raqamlashuv sharoitida EIZlarning bu holati sarmoyalar oqimiga o‘z ta’sirini o‘tkazmay qo‘ymaydi. Oddiy tushuntirganda EIZ joriy holati tahliliy statistik ma’lumotlar, EIZ a’zo tadbirkorlarga berilgan imtiyozlar, EIZ joylash hudud xomashyo imkoniyatlari va hatto sarmoya kiritish istagidagi tadbirkor EIZ a’zosi bo‘lish uchun investor to‘g‘risida ma’lumotlarni EIZ direksiyasiga masofadan berish imkoniyati yuqligi ajablantiruvchi holat hisoblanadi.

Bu esa, mahalliy va xorijiy investitsiya oqimiga sezilarli muammolarni keltirib chiqaradi. EIZlar haqidagi ma’lumotlarning cheklanganligi, shuningdek, ijtimoiy tarmoqlarda sahifalarining yo‘qligi yoki faol emasligi, ular haqida keng auditoriyaga axborot yetkazishni qiyinlashtiradi.

EIZ a’zosi hisoblanadigan tadbirkorlar o‘zlashtirilgan investitsiya miqdorlari va ish jarayonlari to‘g‘risida har oy EIZ direksiyasiga ma’lumot taqdim etishi kerak bo‘lsa-da ushbu ma’lumotlarni onlayn almashish imkoniyatlari mavjud emas.

Buning natijasida EIZ to‘g‘risida xorijiy va investitsiyalar oqimiga o‘z salbiy ta’sirini ko‘rsatmoqda. Bu holat, o‘z navbatida, EIZlarga qo‘shimcha investitsiyalar jalb qilishning qiyinlashishiga olib kelmoqda. Aksariyat xalqaro investorlar, shu jumladan, ishlab chiqarish va biznesni kengaytirish niyatida bo‘lgan kompaniyalar, investitsiya imkoniyatlarini izlashda ko‘pincha O‘zbekiston EIZlarining imkoniyatlari haqida yetarli axborotga ega bo‘lmaydi, bu esa EIZ o‘z imkoniyatlaridan yetarlicha foydalanmayotganligini ko‘rsatadi.

EIZlarning alohida veb-saytlari, EIZlar to‘g‘risidagi yagona veb-sayt, vazirlik va idoralar veb-saytlaridagi tegishli sahifalar tahlili EIZlarga berilgan imkoniyatlar va imtiyozlari haqidagi ma’lumotlarni tarqatish va investorlar e’tiborini jalb qilish masalalariga yetarlicha e’tibor berilmayotganligini ko‘rsatdi.

Erkin iqtisodiy zonalar boshqaruvining tashkiliy-iqtisodiy mexanizmlarini raqamli transformatsiya natijasida EIZlar yanada samarali, shaffof va investorlar uchun qulay qilishga yordam beradi.

Erkin iqtisodiy zonalarning joriy holati chuqur tahlillar natijasida bir nechta muhim bo‘lgan masallarni ko‘rib chiqdik va EIZ faoliyatini yanada yaxshilash imkoniyatini beradigan eng muhim takliflarni ishlab chiqdik va asosladik.

Birinchi navbatda EIZ faoliyatida raqamli platformalar va tizimlar yaratish. EIZlarni boshqarish uchun yagona raqamli platformalar va tizimlar ishlab chiqilishi zarur. Bu tizimlar EIZlarda amalga oshiriladigan barcha operatsiyalarni (muhim hujjatlar tayyorlash, soliq to‘lovlari, ruxsatnomalar, eksport-import amaliyotlari) raqamli shaklda amalga oshiradi, bu esa vaqtni tejaydi va operatsion xatolarni kamaytiradi. Raqamlashtirish natijasida elektron hujjat aylanishi imkoniyatlari yaratiladi. Bunda EIZda amalga oshiriladigan hujjat almashinuvi va ish jarayonlarini elektron shaklda amalga oshirish zarur. Bu xususan, eksport va import hujjatlarini avtomatlashtirish, soliq deklaratsiyalarini elektron tarzda topshirish, muvofiqlik tekshiruvlarini onlayn tarzda amalga oshirishni o‘z ichiga oladi.

Ikkinchidan, EIZ faoliyatiga sun’iy intellekt va ma’lumotlar tahlilini amalga oshirish imkoniyatlarini yaratish. EIZ boshqaruvining samaradorligini oshirish uchun sun’iy intellekt (SI) va ma’lumotlar tahlilini keng qo‘llash mumkin. Masalan, sun’iy intellekt yordamida investitsiyalarni jalb qilishda talablar tahlil qilinishi, ehtiyojlar prognoz qilinishi va samarali marketing strategiyalari ishlab chiqilishi mumkin. Shuningdek, tizimda yig‘ilgan katta hajmdagi ma’lumotlar tahlil qilinib, iqtisodiy zonalar bo‘yicha samarali qarorlar qabul qilinishiga yordam beradi.

Uchinchidan, raqamli identifikatsiya va xavfsizlik faoliyati. Bunda EIZlarda elektron xizmatlar orqali faoliyat olib borayotgan subyektlar va foydalanuvchilar uchun xavfsiz raqamli identifikatsiya tizimlari muhim ahamiyatga ega. Elektron raqamli imzo, biometrik identifikatsiya va boshqa xavfsiz texnologiyalar yordamida kompaniyalar va investorlarga xizmat ko‘rsatishda ishonchni ta’minlash kerak.

To‘rtinchidan, onlayn xizmatlar va interaktiv xizmatlar tizimini tashkil etish. Bunda EIZlarda faoliyat yurituvchi kompaniyalar va tadbirkorlar uchun turli xizmatlar onlayn tarzda taqdim etilishi kerak. Misol uchun, ruxsatnomalar va litsenziyalarni olish, yuridik va moliyaviy maslahatlar, soliq to‘lovlari va boshqa jarayonlar uchun interaktiv tizimlar ishlab chiqilishi lozim.

Beshinchidan, respublika darajasida barcha EIZ faoliyati monitoringi va hisobotlari avtomatik yangilash imkoniyatlarini yaratish. Raqamli tizim yordamida EIZlarning faoliyatini real vaqt rejimida monitoring qilish mumkin. Bunday tizimlar orqali barcha yuridik va jismoniy shaxslar faoliyatini, shuningdek, EIZdagi iqtisodiy ko‘rsatkichlarni va investorlar bilan bo‘lgan aloqalarni tahlil qilish imkoniyati paydo bo‘ladi.

Oltinchidan, EIZ faoliyatini raqamlashtirish xalqaro hamkorlik va integratsiya jarayonlarida ham muhim ahamiyatga ega. Raqamli transformatsiya nafaqat ichki tizimlarni optimallashtirishga yordam beradi, balki EIZlarning xalqaro hamkorlikda ishtirokini ham osonlashtiradi. Masalan, boshqa mamlakatlar bilan soliq va bojxona ma'lumotlari almashinuvi, global tovarlar va xizmatlar bozoriga integratsiya qilish uchun raqamli vositalar zarur.

Xulosa sifatida shuni aytishimiz zarurki, bugungi kunda mamlakatimizdagi EIZ samarali ish tashkil etish va mamlakat iqtisodiy rivojlanishiga katta turtki berish imkoniyatiga ega bo'lgan muhim iqtisodiy vosita hisoblanadi. EIZlar faoliyatini yanada jonlantirish va shaffof muhit yaratish, investorlarga qushimcha qulaylik yaratish uchun raqamlashtirish muhim hisoblanadi.

Erkin iqtisodiy zonalar boshqaruvining raqamli transformatsiyasi iqtisodiyotni raqamlashtirish va global bozorda raqobatbardoshlikni oshirishda muhim omil hisoblanadi. Raqamli platformalar, avtomatizatsiya, sun'iy intellekt va xavfsizlik texnologiyalari yordamida EIZlar yanada samarali va shaffof tarzda boshqarilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasining 2020-yil 17-fevraldagi "Maxsus iqtisodiy zonalar to'g'risida" gi QO'RQ-604-sonli Qonuni
1. Саидахмедова, Д. С. (2020). СУЩНОСТЬ МЕНЕДЖМЕНТА. Экономика и социум, (2), 346-349.
2. Саидахмедова, Д., & Норбоева, Д. (2021). ЎЗБЕКИСТОНДА СТАРТАП ЭКОТИЗИМИНИ ШАКЛЛАНТИРИШДА ИННОВАЦИОН МУҲИТНИНГ АҲАМИЯТИ. сборник наукових праць SCIENTIA.
3. Saidahmedova, D. Management Analysis and Innovation Management Model. Published in International Journal of Trend in Scientific Research and Development (ijtsrd), ISSN, 2456-6470.
4. Saidbaxromovna, S. D., & Muhabbat, X. (2022). RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA TADBIRKORLIK FAOLIYATINI BOSHQARISHGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, 124-128.
5. Dilafruz, S., & Shaxnoza, G. O. (2023). O'ZBEKISTONDA RAQAMLI TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRSH–DOLZARB MUAMMO SIFATIDA. International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research, 153-157

SANOAT ISHLAB CHIQARISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING ROLI: IOT VA MA'LUMOTLAR TAHLILI

Butaboyev Maxammadjon Tuychiyevich
m.butaboyev@farpi.uz
Farg'ona politexnika institute
iqtisodiyot kafedrasi professori, O'zbekiston

Aqlli shaharlar (Smart Cities) zamonaviy texnologiyalar yordamida shahar infratuzilmasini boshqarish va aholi hayotini yaxshilashga qaratilgan. IoT va ma'lumotlar tahlili aqlli shahar boshqaruvining asosiy komponentlaridan biridir. Ushbu maqolada IoT va ma'lumotlar tahlilining aqlli shahar boshqaruvidagi o'rni va ahamiyati tahlil qilinadi.

IoT texnologiyalari shahar infratuzilmasi va xizmatlarini boshqarishda muhim rol o'ynaydi. IoT qurilmalari orqali shahar infratuzilmasining turli qismlaridan real vaqtda ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish mumkin. Bu texnologiyalar quyidagi sohalarda qo'llaniladi. Aqlli transport tizimlari orqali transport vositalarining harakatini kuzatish va boshqarish, yo'l harakati tirbandliklarini kamaytirish va yo'lovchilar uchun qulaylik yaratish mumkin. Aqlli energiya tarmoqlari va suv ta'minoti tizimlari orqali resurslarni samarali boshqarish va yo'qotishlarni kamaytirish mumkin. IoT qurilmalari yordamida bemorlarning sog'lig'ini masofadan kuzatish va tezkor tibbiy yordam ko'rsatish mumkin. Ma'lumotlar tahlili IoT qurilmalaridan yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish va samarali qarorlar qabul qilishda yordam beradi. Bu jarayon quyidagi afzalliklarni taqdim etadi. Ma'lumotlar tahlili orqali shahar resurslarini samarali taqsimlash va foydalanish mumkin. Ma'lumotlar tahlili orqali aholining ehtiyojlarini aniqlash va ularga mos xizmatlarni taqdim etish mumkin. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 2020 yilda dunyo bo'ylab 30 milliarddan ortiq IoT qurilmalari mavjud edi va bu ko'rsatkich 2025 yilga kelib 75 milliardga yetishi kutilmoqda (Statista, 2021). Bu o'sish IoT texnologiyalarining keng qo'llanilayotganligini va ularning ahamiyatini ko'rsatadi.

Aqlli shahar loyihalari dunyo bo'ylab kengayib bormoqda. Masalan, 2020 yilda aqlli shahar loyihalariga global investitsiyalar 124 milliard AQSh dollarini tashkil etdi va bu ko'rsatkich 2025 yilga kelib 189 milliard AQSh dollariga yetishi prognoz qilinmoqda (IDC, 2020). Bu investitsiyalar aqlli shahar texnologiyalarining iqtisodiy jihatdan qanchalik muhim ekanligini ko'rsatadi. Siemens kompaniyasi aqlli shaharlar uchun IoT va ma'lumotlar tahlili yechimlarini taqdim etadi. Ularning "MindSphere" platformasi shahar infratuzilmasining turli qismlaridan ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilish imkonini beradi. IBM kompaniyasi ham aqlli shaharlar uchun

yechimlar taqdim etadi. Ularning "IBM Watson IoT" platformasi shahar boshqaruvini optimallashtirish va samarali qarorlar qabul qilishda yordam beradi.
Bu platforma quyidagi funksiyalarni taqdim etadi:
Katta Ma'lumotlar Tahlili: IoT qurilmalaridan yig'ilgan katta ma'lumotlarni tahlil qilish va samarali qarorlar qabul qilish.
Sun'iy Intellekt: Sun'iy intellekt yordamida ma'lumotlarni tahlil qilish va prognoz qilish.
Aloqa va Integratsiya: Turli IoT qurilmalari va tizimlarini birlashtirish va ularning o'zaro aloqasini ta'minlash.

IoT va ma'lumotlar tahlili yordamida shahar resurslarini samarali boshqarish mumkin. Masalan, aqlli energiya tizimlari elektr energiyasini samarali taqsimlash va iste'molni optimallashtirishga yordam beradi. Bu esa energiya sarfini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishga olib keladi. IoT va ma'lumotlar tahlili sohasida yangi ish o'rinlari yaratilmoqda. Bu texnologiyalarni rivojlantirish va qo'llash uchun mutaxassislar talab etiladi. Masalan, IoT muhandislari, ma'lumotlar tahlilchilari va sun'iy intellekt mutaxassislari kabi yangi kasblar paydo bo'lmoqda. IoT va ma'lumotlar tahlili innovatsiyalarni rag'batlantiradi va iqtisodiy rivojlanishga hissa qo'shadi. Yangi texnologiyalar va biznes modellarining paydo bo'lishi iqtisodiyotning turli sohalarida o'sishni ta'minlaydi. IoT qurilmalari orqali atrof-muhitni kuzatish va ifloslanishni nazorat qilish mumkin. Masalan, havo sifatini kuzatish uchun o'rnatilgan sensorlar ifloslanish darajasini aniqlash va uni kamaytirish bo'yicha choralar ko'rishda yordam beradi. Bu esa shahar aholisi uchun sog'lom va xavfsiz muhit yaratishga yordam beradi.

IoT va ma'lumotlar tahlili yordamida energiya sarfini kamaytirish va yashil energiya manbalaridan foydalanishni oshirish mumkin. Masalan, aqlli yoritish tizimlari orqali ko'chalarni faqat kerakli vaqtda yoritish va energiya sarfini kamaytirish mumkin. Bu esa ekologik barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi. IoT texnologiyalari yordamida o'simlik va hayvonot dunyosini himoya qilish mumkin. Masalan, o'rmonlarni kuzatish uchun o'rnatilgan sensorlar orqali yong'inlar va noqonuniy daraxt kesishlarni aniqlash va oldini olish mumkin. IoT texnologiyalari kelajakda yanada kengroq qo'llaniladi. Aqlli shaharlar uchun IoT qurilmalari va sensorlarining yanada kengroq integratsiyasi shahar infratuzilmasining har bir qismidan real vaqtda ma'lumotlarni yig'ish imkonini beradi. Bu esa shahar boshqaruvining samaradorligini oshiradi. Sun'iy intellekt (AI) va ma'lumotlar tahlili kelajakda yanada rivojlanadi. AI yordamida IoT qurilmalari tomonidan yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash imkoniyatlari kengayadi. Bu esa shahar boshqaruvini yanada optimallashtirish va samarali qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Blokcheyn texnologiyalari IoT va ma'lumotlar tahlilida xavfsizlik va shaffoflikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Aqlli shaharlar

uchun blokcheyn texnologiyalari orqali ma'lumotlarning xavfsizligi va ishonchliligini ta'minlash mumkin. IoT va ma'lumotlar tahlili yordamida aqlli shaharlar aholining hayot sifatini yaxshilashga yordam beradi. Masalan, aqlli transport tizimlari orqali yo'l harakati boshqaruvi optimallashtiriladi va yo'l tiqilinchlari kamayadi. Bu esa aholining harakatlanish qulayligini oshiradi. IoT qurilmalari va ma'lumotlar tahlili yordamida shahar xavfsizligini ta'minlash mumkin. Masalan, aqlli kuzatuv tizimlari orqali jamoat joylarida xavfsizlikni nazorat qilish va jinoyatchilikni kamaytirish mumkin. Singapur aqlli shahar boshqaruvi bo'yicha ilg'or davlatlardan biridir. Ular IoT va ma'lumotlar tahlili yordamida transport, energetika, sog'liqni saqlash va boshqa sohalarda samarali boshqaruv tizimlarini yaratgan. Masalan, Singapurda aqlli transport tizimlari yo'l harakati boshqaruvini optimallashtiradi va yo'l tiqilinchlarini kamaytiradi. Barcelona shahri ham aqlli shahar boshqaruvi bo'yicha ilg'or misollardan biridir. Ular IoT va ma'lumotlar tahlili yordamida shahar infratuzilmasini boshqarish va aholining hayot sifatini yaxshilash bo'yicha ko'plab loyihalarni amalga oshirgan. Masalan, aqlli yoritish tizimlari orqali energiya sarfini kamaytirish va atrof-muhitni himoya qilishga erishilgan.

IoT va ma'lumotlar tahlili aqlli shahar boshqaruvi uchun muhim texnologiyalar bo'lib, ular shahar infratuzilmasini samarali boshqarish, resurslarni tejash va ekologik barqarorlikni ta'minlashda katta rol o'ynaydi. Ushbu texnologiyalar yordamida aqlli shaharlar yanada rivojlanib, iqtisodiyot va ekologiyaga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Kelajakda IoT, sun'iy intellekt va blokcheyn texnologiyalarining yanada rivojlanishi aqlli shahar boshqaruvini yangi bosqichga olib chiqadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 2289-2297). IEEE.

Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. In Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK (Vol. 55, No. 1).

Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. GeoJournal, 79(1), 1-14.

Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for smart cities. IEEE Internet of Things journal, 1(1), 22-32.

Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., ... & Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. The European Physical Journal Special Topics, 214(1), 481-518.

Gaur, A., Scotney, B., Parr, G., & McClean, S. (2015). Smart city architecture and its applications based on IoT. Procedia computer science, 52, 1089-1094.
Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times (pp. 282-291).
Al Nuaimi, E., Al Neyadi, H., Mohamed, N., & Al-Jaroodi, J. (2015). Applications of big data to smart cities. Journal of Internet Services and Applications, 6(1), 25.
Sundmaeker, H., Guillemin, P., Friess, P., & Woelfflé, S. (2010). Vision and challenges for realising the Internet of Things. Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, European Commission.
Khatoun, R., & Zeadally, S. (2016). Smart cities: concepts, architectures, research opportunities. Communications of the ACM, 59(8), 46-57.

SANOAT ISHLAB CHIQARISHDA ROBOTOTEXNIKA VA AVTOMATLASHTIRISHNING AFZALLIKLARI.

Kasimova Dilafruz Alisher qizi
dilafruzkasimova101@gmail.com
Andijon davlat texnika instituti
assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada sanoat ishlab chiqarishda robototexnika va avtomatlashtirish texnologiyalarining roli, ularning ishlab chiqarish jarayonlariga ta'siri, samaradorlikka qo'shayotgan hissasi hamda iqtisodiy va xavfsizlik nuqtayi nazaridan afzalliklari yoritilgan. Maqolada grafiklar va jadvallar orqali turli sanoat tarmoqlarida bu texnologiyalarning joriy etilishi va undan olinayotgan natijalar ko'rsatib berilgan. Shuningdek, O'zbekiston sanoatida robototexnika va avtomatlashtirishning istiqbollari, ularning yutuqlari va mavjud kamchiliklari ham muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: robototexnika, avtomatlashtirish, sanoat, ishlab chiqarish samaradorligi, xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik, raqamli texnologiyalar

Zamonaviy sanoat ishlab chiqarishi har qachongidan ham tezroq rivojlanmoqda. Bunda texnologik taraqqiyot, ayniqsa, robototexnika va avtomatlashtirish sohalari muhim rol o'ynamoqda. Bu texnologiyalar inson mehnatini yengillashtirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish, xavfsizlikni oshirish va mahsulot sifatini yaxshilash imkonini bermoqda.

Robototexnika bu - mexanik, elektron va dasturiy ta'minot asosida ishlovchi qurilmalar yordamida turli texnologik operatsiyalarni bajarish tizimi. Avtomatlashtirish esa - inson aralashuvisiz yoki minimal ishtirokida jarayonlarni

boshqarish tizimidir. Bu ikki yo'nalish sanoatning deyarli barcha tarmoqlarida qo'llanilmoqda. Robotlar insonlarga nisbatan tezroq, barqaror va doimiy ishlaydi. Quyidagi 1-jadvalda avtomatlashtirilgan va an'anaviy ishlab chiqarishning mahsuldorlik farqi ko'rsatilgan:

Jadval-1.

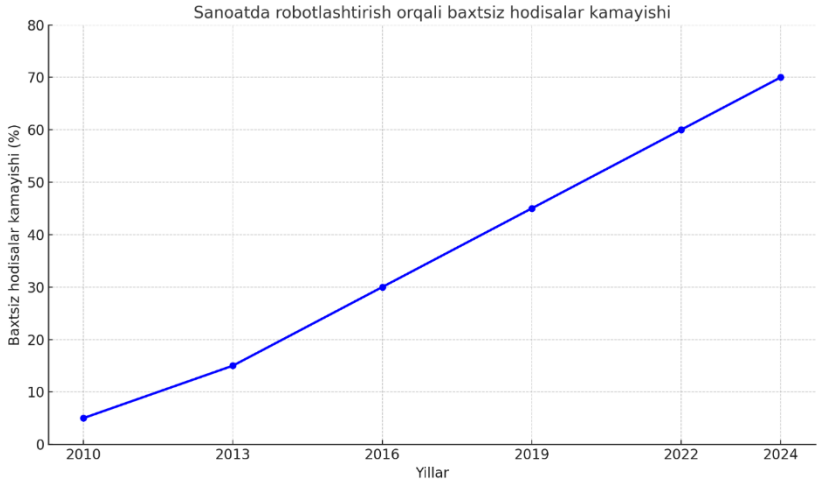
Ko'rsatkich	**An'anaviy ishlab chiqarish**	**Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish**
Ishlab chiqarish tezligi	100 birlik/soat	250 birlik/soat
Ishchilar soni	10 kishi	4 kishi
Nosoz mahsulotlar (%)	5%	1%

Robotlar insonlar uchun xavfli bo'lgan muhitlarda ishlay oladi. Natijada, baxtsiz hodisalar soni kamayadi. Baxtsiz hodisalar sonining kamayishi (foizda) avtomatlashtirish va robotlashtirish ta’siri quyida 2-jadvalda ko’rsatilgan.

Jadval-2.

Yil	Avtomatlashtirish darajasi (%)	Baxtsiz hodisalar kamayishi (%)
2010	10%	5%
2013	25%	15%
2016	40%	30%
2019	55%	45%
2022	70%	60%
2024	80%	70%

Dastlabki investitsiya yuqori bo'lishiga qaramay, avtomatlashtirish uzoq muddatli iqtisodiy foyda keltiradi. Quyidagi grafikda avtomatlashtirish kiritilganidan keyin ishlab chiqarish tannarxining kamayishi ko'rsatilgan:



Avtomobil ishlab chiqarishda robotlar payvandlash, bo'yash, yig‘ish kabi murakkab ishlarni bajaradi. Bu sifat va tezlikni ta'minlaydi. So'nggi yillarda oziq-ovqat sanoatida avtomatlashtirish va robototexnika katta siljishlarga olib kelmoqda. Masalan, Germaniyada Nestlé kompaniyasi ishlab chiqarishni to‘liq avtomatlashtirish orqali mahsulot sifati va gigiyenasini oshirdi. Robotlar mahsulotlarni avtomatik tarzda sortlaydi, qadoqlaydi, etiketkalar yopishtiradi va tekshiruvdan o‘tkazadi. Oziq-ovqat sanoatida avtomatlashtirishdan oldin va keyingi ko‘rsatkichlar 3-jadvalda ko’rsatilgan.

Jadval-3.

Ko‘rsatkich	Avtomatlashtirishdan oldin	Avtomatlashtirishdan so‘ng
Ishlab chiqarish hajmi (kuniga)	12 000 birlik	20 000 birlik
Ishchilar soni	45 kishi	25 kishi
Gigiyenik tekshiruvlar soni	5 tadan	20 tadan
Qadoqlashdagi xatoliklar (%)	3%	0.5%

Kimyo va farmatsevtika sanoatida robotlar tabletkalarni kapsulalash, dozani aniqlash, qadoqlash va sifat nazorati kabi vazifalarni aniq va xavfsiz bajaradi. Masalan, Pfizer va Bayer kompaniyalari ishlab chiqarish liniyalarida yuqori darajadagi avtomatlashtirishni yo‘lga qo‘ygan. Avtomatlashtirish natijasida xatoliklar keskin ravishda kamaygan ishlab chiqarishda robototexnikaning qo‘llanilishi orqali inson xatolarining qanday kamayganligini aniq ko‘rsatadi. Xususan, noto‘g‘ri dozalash, qadoqlash yoki yorliqlashda sodir bo‘ladigan xatoliklar sezilarli darajada kamaygan. Bundan tashqari, xavfli kimyoviy moddalarga ishlov berishda robotlardan foydalanish ishchilar salomatligi va ekologik xavfsizlikni ta'minlamoqda. Bundan tashqari tikuv va to'qimachilik fabrikalarida avtomatik kesish, tikish va paketlash tizimlari ish unumdorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Ishlab chiqarish jarayonlarining tezligi va aniqligi oshadi, inson xatolari kamayadi sifat nazorati avtomatik amalga oshiriladi, ishchilar uchun xavfsiz ish muhiti yaratiladi, mahsulot tannarxi pasayadi, oziq-ovqat gigiyenasi va farmatsevtika sifati yuqori bo'ladi. Shu bilan birga robotlashtirishning o’ziga yarasha kamchiliklari xam bor. Dastlabki xarajatlar yuqori bo'ladi, malakali mutaxassislar yetishmasligi muammo tug'diradi, texnik nosozliklar bo'lsa, ishlab chiqarish to'xtab qolishi mumkin , ijtimoiy jihatdan ishchi o‘rinlarining qisqarishiga olib keladi.

O‘zbekistonda sanoat modernizatsiyasi doirasida robototexnika va avtomatlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Yirik sanoat korxonalarida bu texnologiyalar bosqichma-bosqich joriy etilmoqda. Masalan, "UzAuto Motors"

kompaniyasida avtomatlashtirilgan robot tizimlari yordamida avtomobillar yig'ilmoqda. Oziq-ovqat sanoatida ham zamonaviy qadoqlash va nazorat uskunalari joriy etilmoqda. Farmatsevtika sohasida esa dorilar ishlab chiqarishning barcha bosqichlarini avtomatlashtirish bo‘yicha loyihalar amalga oshirilmoqda.Kelgusida bu yo'nalishda mutaxassislar tayyorlash, ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish va texnologiyalarni lokalizatsiya qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Robototexnika va avtomatlashtirish sanoat ishlab chiqarishini tubdan o'zgartirmoqda. Ular samaradorlik, sifat, xavfsizlik va iqtisodiy foyda nuqtayi nazaridan katta ustunliklarni taqdim etmoqda. Shu bilan birga, ayrim muammolar va cheklovlar ham mavjud bo'lib, ularni bartaraf etish uchun davlat, ta'lim va sanoat tizimlari hamkorligida harakat qilish lozim. O‘zbekiston sanoati raqobatbardoshligini oshirish uchun ushbu texnologiyalarni keng joriy etishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. John Jordan. "Robotics and Automation in Industry". Industrial Press, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi hisobotlari, 2023.
3. World Economic Forum. "The Future of Jobs Report", 2023.
4. Xalqaro Mehnat Tashkiloti (ILO) – "Automation and Labor Safety", 2022.
5. UzAuto Motors rasmiy sayti va ishlab chiqarish jarayonlari bo'yicha ma'lumotlar, 2023.
6. Nestlé Global Automation Report, 2022.
7. Pfizer Official Production Guidelines, 2023.
8. Bayer Sustainability and Automation Strategy, 2023.

SANOAT ISHLAB CHIQARISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI

Erkinova Gulsanam Akmaljonovna
Erkinovagulsanam2@gmail.com
Farg’ona Davlat Texnika Universiteti, O`zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish jarayoni, uning ahamiyati, avtomatlashtirish vositalari va texnologiyalari haqida so‘z yuritiladi. Shuningdek, avtomatlashtirish tizimlarini loyihalash va ularni ishlab chiqarishga joriy etish jarayonlari haqida ma’lumot beriladi. Maqolada texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishning mantiqiy va texnik jihatdan asoslangan usullari ham ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: avtomatlashtirish, texnologik jarayon, avtomatik tizimlar, ishlab chiqarish, sanoat robotlari, sensorlar, texnologik nazorat.

Аннотация: В статье рассматривается процесс автоматизации современных производственных процессов, его значение, а также средства и технологии автоматизации. Также будет предоставлена информация о процессах проектирования систем автоматизации и внедрения их в производство. В статье также рассматриваются логичные и технически обоснованные методы автоматизации технологических процессов.

Ключевые слова: автоматизация, технологический процесс, автоматические системы, производство, промышленные роботы, датчики, технологический контроль.

Abstract

This article discusses the process of automation of modern production processes, its importance, automation tools and technologies. It also provides information on the processes of designing automation systems and their introduction into production. The article also considers logically and technically sound methods of automating technological processes.

Keywords: automation, technological process, automatic systems, production, industrial robots, sensors, technological control.

Zamonaviy sanoat korxonalari ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish maqsadida avtomatlashtirish tizimlarini keng qo‘llamoqda. Avtomatlashtirish jarayonlari inson omilini kamaytirish, ishlab chiqarish unumdorligini oshirish va sifatni yaxshilashga qaratilgan. Shu sababli, bugungi kunda avtomatlashtirish usullarini o‘rganish va ularni amaliyotga tadbiq etish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish – bu ishlab chiqarish jarayonlarini maxsus dasturiy va apparat vositalari yordamida boshqarish va nazorat qilish tizimi hisoblanadi. Bu tizimlar sensor va o‘lchash vositalari, avtomatik boshqaruv qurilmalari, dasturiy ta’minot hamda ijro mexanizmlaridan iborat bo‘lib, ular ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va inson ishtirokini kamaytirish imkonini beradi.

Avtomatlashtirish darajasiga qarab, qisman avtomatlashtirish (ayrim jarayonlar avtomatik boshqariladi), to‘liq avtomatlashtirish (barcha jarayonlar inson ishtirokisiz amalga oshiriladi) va moslashuvchan avtomatlashtirish (ishlab chiqarish sharoitlariga mos ravishda ishlaydi) kabi sinflarga ajratiladi. Zamonaviy avtomatlashtirish tizimlarida dasturlanadigan mantiqiy kontrollerlar (PLC), sanoat robotlari, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish, shuningdek, IoT texnologiyalari keng qo‘llanilmoqda. Bu texnologiyalar ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirishga va real vaqt rejimida nazorat qilish imkoniyatini yaratishga yordam beradi.Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish bir necha bosqichda amalga oshiriladi. Dastlab, talablar aniqlanib, tizim konsepsiyasi ishlab chiqiladi. Keyingi bosqichda texnologik jarayonlar va tizim strukturalari tahlil

qilinadi. Shundan so‘ng dasturiy va apparat vositalar loyihalanib, tizim montaj qilinadi va sinovdan o‘tkaziladi. Yakuniy bosqichda esa tizim ishga tushiriladi va ekspluatatsiya qilinadi.

2021 yilda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) sohasi iqtisodiy jihatdan ijobiy natijalarga erishdi. Soha bo‘yicha ko‘rsatilgan xizmatlar hajmi 10,6 trillion so‘mga yetib, 104 foizga o‘sdi. Aloqa va axborotlashtirish xizmatlarining umumiy qiymati 176 million dollarga yetib, 130 foiz o‘sish kuzatildi. Bundan tashqari, kompyuter va dasturlash xizmatlari hajmi 2019 yilga nisbatan 119 foizga oshib, 1,078 milliard so‘mni tashkil etdi (rejada — 920 million so‘m). Dasturiy mahsulotlar va xizmatlar eksporti esa 15,8 million dollarga yetib, 158 foiz o‘sish qayd etildi (rejada — 10 million dollar). Axborot va aloqa sohasida ish haqi ham 119 foizga oshib, o‘rtacha maosh 4 million so‘mni tashkil qildi (umumiy respublika bo‘yicha o‘rtacha ish haqi — 2,3 million so‘m). Shuningdek, AKT sohasida xorijiy kapital ishtirokidagi korxonalar soni ortib bormoqda. 2021 yil yakunlariga ko‘ra, bunday korxonalar soni 269 taga yetib, 73 taga ko‘paydi. Yil davomida Investitsiya dasturiga kiritilgan loyihalar bo‘yicha jami 9 ta loyiha amalga oshirildi. Ularning umumiy qiymati 177,5 million dollarni tashkil etib, 102 foiz o‘sish kuzatildi (rejada — 174,02 million dollar).

Ishlab chiqarish jarayonida raqamlashtirishning ahamiyati haqida ko‘plab olimlar o‘z fikrlarini bildirgan. “Raqamli iqtisodiyot” tushunchasi birinchi marta 1994 yilda kanadalik iqtisodchi Don Tapskott tomonidan ilgari surilgan bo‘lib, u raqamlashtirishning iqtisodiyotga ta’sirini o‘rganib chiqqan. Tapskottning fikriga ko‘ra, raqamli texnologiyalar tranzaksiya xarajatlarini kamaytirish va biznes yuritishning mutlaqo yangi modellari paydo bo‘lishiga turtki beradi.

V.A. Plotnikovning tadqiqotlarida raqamlashtirish axborot texnologiyalarining rivojlanish bosqichlaridan biri sifatida ko‘rib chiqilgan bo‘lib, u ma’lumotlarni yaratish, qayta ishlash, uzatish, saqlash va vizualizatsiya qilish uchun zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish bilan tavsiflanadi. Olim, shuningdek, korxonalar raqamli texnologiyalardan foydalanganda quyidagi afzalliklarga erishishini ta’kidlaydi: Ishlab chiqarish jarayonining tezkor moslashuvchanligi ta’minlanadi, ya’ni ishlab chiqarish tizimi tez qayta konfiguratsiya qilinishi va jarayon dinamik ravishda o‘zgarishi mumkin. Bu esa kompaniyalarga raqobatbardosh ustunlik yaratish va foyda ko‘rsatkichlarini oshirish imkonini beradi. Mahsulotni ishlab chiqishdan boshlab, uning utilizatsiyasigacha bo‘lgan butun hayotiy tsiklini axborot integratsiyasi bilan boshqarish imkoni paydo bo‘ladi. Bu esa ishlab chiqarish samaradorligini oshirish bilan birga, mahsulot sifati, ekologik xavfsizlik va biznesning yangi imkoniyatlarini rivojlantirish kabi jihatlarni ham kompleks ravishda yaxshilashga xizmat qiladi.

Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi korxonalarning biznes modellari doimiy ravishda o‘zgarib borishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bois, turli mualliflar raqamlashtirishga oid o‘ziga xos ta’riflarni ilgari surishadi. Masalan, Aleksandr Kutsman raqamli iqtisodiyotni zamonaviy iqtisodiyot shakli deb atab, u moddiy mahsulot va xizmatlar ishlab chiqarishda resurslarni aniqlash, saqlash hamda qayta ishlash jarayonlarida raqamli texnologiyalarning faol qo‘llanilishi va axborot hamda bilimlarning asosiy o‘rin tutishi bilan ajralib turishini ta’kidlaydi. Aksanov R.K. esa raqamli iqtisodiyotning asosi elektron mahsulotlar hamda elektron tijorat xizmatlaridan iborat ekanligini qayd etadi. Uning fikricha, elektron tijorat kapitalning raqamli shaklda harakatlanishi, elektron mahsulotlar ishlab chiqarilishi va axborot almashinuvi jarayonlarining amalga oshirilishi bilan bog‘liq.

Zamonaviy ishlab chiqarishda avtomatlashtirish jarayonlari samaradorlikni oshirish, tannarxni kamaytirish va inson omilini minimallashtirishga xizmat qiladi. Kelajakda avtomatlashtirish texnologiyalari sun’iy intellekt, bulutli hisoblash va tarmoqlangan tizimlar bilan yanada takomillashib borishi kutilmoqda. Sanoat korxonalarida raqamlashtirish jarayoni o‘ziga xos jihatlarga ega bo‘lib, u moliyaviy resurslar va tegishli infratuzilmaga ehtiyoj sezadi. Shu sababli, ayniqsa, O‘zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarda ushbu jarayonni noto‘g‘ri boshqarish ehtimoliy yo‘qotishlarga olib kelishi mumkin. Bunday salbiy oqibatlarning oldini olish uchun raqamli transformatsiya strategiyasini to‘g‘ri shakllantirish, uni korxonaning holati va faoliyat yo‘nalishiga mos tarzda rejalashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, sanoat korxonalari uchun raqamli transformatsiyaning tegishli modellari – jarayon, tarmoq yoki texnologik modellar orasidan mosini tanlash zarur. To‘g‘ri modelni tanlash ish jarayonlarini aniq belgilash, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va harakatlar rejasini izchil amalga oshirish imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Yusupbekov N.R., Muhammedov B.I., G‘ulomov Sh.M. – “Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish”, Toshkent, 2011.

2. Xidirov Shuhratjon – “Texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish prinsipial sxemalari”, Namangan muhandislik-texnologiya instituti, 2023.

3. Alimov R.X., Xayitmatov O‘.T., Xakimov A.F., Yulchieva G.T., Azamatov O.X., Otajanov U.A. – “Axborot tizimlari”, Toshkent, 2013.

4. V. A. Plotnikov, Proceedings of St. Petersburg State University of Economics, 4 (112), 16-24 (2018).

5. Бойко, И.П. Экономика предприятия в цифровую эпоху / И.П. Бойко, М.А.Евневич, А.В. Колышкин // Российское предпринимательство. Том 18, – 2017. – №7. – С. 1127-1130.

IQTISODIYOTNI RAQAMLASHTIRISH SHAROITIDA MEVA-SABZAVOTCHILIK KORXONALARINI BOSHQARISHNING IQTISODIY AHAMIYATI

Xudoyberganova Dilnoza Anvarjon qizi
"Iqtisodiyot" kafedrasi assistenti
Farg'ona politexnika instituti

Qishloq xo'jaligining jahon iqtisodiyotidagi o'rni keyingi yillarda keskin ortib bormoqda. Shuning uchun ham qishloq xo'jaligi mahsuloti ishlab chiqarishning asosiy omillari bo'lgan yer, suv, mehnat resurslari va ularning o'ziga xos xususiyatlarini rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlar miqyosida o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Istiqlolning ilk kunlaridanoq 1-prezident rahnamoligida mamlakatimizda oziq-ovqat mustaqilligini ta'minlash maqsadida qishloq xo'jaligini izchil isloh qilishning aniq yo'nalishlari belgilab olindi. Sayyoramizning qariyb 1 milliard aholisi to'yib ovqatlanmayotgani va bu boradagi muammo tobora keskinlashib borayotgan bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash insoniyatning dolzarb vazifalaridan biri bo'lib qolmoqda.

2015-yilda mamlakatimiz Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkilotiga a'zo davlatlarning oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash sohasida Mingyillik rivojlanish maqsadlariga erishgani uchun beriladigan mukofotiga sazovor bo'lgan 14 davlatdan biri sifatida e'tirof etilgani bejiz emas. Mamlakatimizda yetishtiriladigan meva-sabzavotlar salomatlik uchun foydali mikroelementlar, oziq-ovqat ratsionida o'rnini almashtirib bo'lmaydigan turli biologik moddalarga boyligi tufayli noyobdir. O'zbekistonning noyob tuproq-iqlim sharoiti, mamlakatimizda quyoshli kunlar bir yilda o'rtacha 320 kun bo'lishi, to'rt faslning izchil almashinuvi keng turdagi yuqori sifatli meva va sabzavotlarning asosiy navlarini yetishtirish uchun qulay imkoniyatlar yaratadi. Shuning uchun ham saxovatli o'zbek zaminida yetishtiriladigan meva va sabzavotlar yuqori nufuzga ega bo'lgan haqiqiy brendga – tovar belgisiga aylanib, bu mahsulotlarni sotib oladigan mamlakatlarda ular yuksak raqobatbardoshligi bilan ajralib turadi.

O'zbekistonda yetishtirilayotgan meva-sabzavotlar salomatlik uchun g'oyat muhim bo'lgan mikroelementlar va oziq-ovqat ratsionida o'rnini almashtirib bo'lmaydigan turli biologik moddalarga boyligi, yuqori sifati, ekologik toza va xavfsizligi, raqobatbardoshligi bilan boshqa mintaqalarda yetishtirilgan ana shunday mahsulotlardan sezilarli darajada yuqori turadi, O'zbekistonda yetishtirilayotgan mevalarga dunyo mamlakatlarida talab juda katta. So'nggi o'n yil ichida O'zbekiston quruq mevalari va yong'oqlari eksporti hajmi 5 karra ortgani buning yorqin dalilidir. Mamlakatimizda oziq-ovqat sanoatining mazkur yo'nalishini

yanada rivojlantirishning salohiyati katta. Serquyosh o'lkamizda yetishtiriladigan mevalarni, ayniqsa, qora mayiz ahamiyatlidir. O'zbekistonda meva-sabzavot mahsulotlari ishlab chiqarish imkoniyatlari, zamonaviy texnologiyalarni jalb etish, hamkorlik o'rnatish, fikr va tajriba almashish ahamiyatlidir. O'zbekiston o'rik, olxo'ri, uzum, yong'oq, karam va boshqa ko'plab meva-sabzavot mahsulotlarini eksport qilish bo'yicha dunyodagi o'nta yetakchi davlat qatorida turadi. Bugun xalqimiz ehtiyojidan ortiqcha 180 turdan ziyod meva-sabzavot va ularni qayta ishlash asosida tayyorlangan mahsulotlar AQSh, Braziliya, Vetnam, Indoneziya, Kipr, Makedoniya, Malayziya, Mo'g'uliston, Norvegiya, Rossiya, Saudiya Arabistoni, Slovakiya, Tailand, Xitoy, Yaponiya kabi saksondan ortiq mamlakatga eksport qilinmoqda. Sohada olib borilayotgan izchil sa'y-harakatlar samarasida eksport jo'g'rofiyasi kengayib, hajmi tobora oshmoqda.

O'zbekiston Respublikasidan xorijiy mamlakatlarga meva-sabzavotchilik mahsulotlarining eksport hajmi

(ming AQSh dollar)

Mamlakatlar	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Meva va yong'oqlar, sitrus mevalar qobug'i							
Jami	417,236	543,935	643,679	577,825	511,759	618,595	253, 419
Qozog'iston	236,942	290,158	174,400	164,315	112,770	118,355	86, 604
Xitoy	17,367	21,749	30,890	17,112	17,583	19,206	39, 413
Turkiya	14,280	10,026	22,842	12,047	14,604	13,619	32, 344
Qirg'iziston	22,476	69,439	240,532	138,362	82,791	26,355	27, 010
Germaniya	0,713	1,456	3,114	2,578	2,972	1,703	9, 930
Azarbayjon	2,699	3,308	4,067	2,944	6,008	7,353	9, 534
Ukraina	4,705	6,306	13,228	11,174	9,876	3,414	8, 920
Rossiya Federatsiyasi	80,625	107,939	98,763	185,621	210,436	361,260	-
Boshqa mamlakatlar	37,429	33,554	55,843	43,672	54,719	67,33	39,664
Sabzovotlar							
Jami	217,701	307,714	468,064	400,431	404,080	478,271	281, 262

Qozog‘iston	74,994	91,602	100,383	79,989	74,431	89,773	55, 907
Xitoy	0	24,448	17,564	52,558	91,544	84,510	133 444
Turkiya	17,232	13,396	19,039	7,255	7,665	11,015	11, 702
Qirg‘iziston	6,351	9,456	70,133	36,399	28,951	15,582	15 977
Germaniya	0,720	1,977	1,799	2,072	2,426	3,939	2 939
Azarbayjon	1,373	0,914	1,833	1,929	2,265	3,133	3 086
Ukraina	0,469	1,423	18,772	3,509	4,011	2,122	5 514
Yaponiya	0	0	0	0	51	304	5 609
Pokiston	4,106	22,053	78,685	74,136	61,500	91,146	22 874
Rossiya Federatsiyasi	32,849	54,687	58,152	66,751	75,45	111,705	-
Boshqa mamalakatlar	79,607	89,735	101,249	75,833	4,837	238,645	24,32

Mamlakatimizdagi qulay sarmoyaviy muhit xorijiy davlatlar bilan savdo-iqtisodiy munosabatlarni yanada kengaytirish, barcha sohaga zamonaviy texnologiyalarni jalb etishda muhim omil bo‘layotir. Xususan, meva-sabzavotchilik sohasida zamonaviy talablarga javob beradigan, sifatli mahsulotlar ishlab chiqarishga ixtisoslashgan ko‘plab korxonalar samarali faoliyat yuritmoqda. O‘zbekiston meva-sabzavotchilik sohasi vakillarining mahsulotlari mamlakatimizning barcha viloyatlaridan kelgan kompaniyalar ekspozitsiyalarida keng o‘rin egallagan. “Agro Sweet Plus”, “Afruz-Kamol-Nabi”, “Delta Ekspress”, “Fergana Agroexport Biznes”, “Qashqadaryo Agroeksport Info”, “Different Med”, “Business Diamond Invest” korxonalari shular jumlasidandir. Ular keng turdagi meva-sabzavot mahsulotlarini namoyish qilib, o‘z xizmatlarini taklif etmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1.Musaevna, U. Z., & Anvarjonqizi, X. D. (2021). To the Issues of Improving Personnel Motivation in Industrial Enterprises. *Academic Journal of Digital Economics and Stability*, *1*, 70-80.

2. Xamdamova, U., & Khudoyberganova, D. (2020). IMPACT OF THE PANDEMIC ON THE INTRODUCTION OF ELEMENTS OF THE DIGITAL ECONOMY. *Экономика и социум*, (7), 70-75.

4. Худойберганова, Д. А. (2020). Фарғона вилояти саноат тармоқларига инвестицияларни жалб қилишнинг долзарб масалалари/Д. Худойберганова.

5. Худойберганова, Д., & Кодирова, С. (2020). НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА. *Экономика и социум*, (7), 475-481.

6. Khudoyberganova, D. (2020). TO THE PROBLEMS OF INNOVATION INTO THE EDUCATIONAL PROCESS. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, *2*(10), 396-399.
7. Usmanova, Z. M., & Khudoyberganova, D. A. (2021). TO IMPROVEMENT OF EXISTING PERSONNEL MANAGEMENT MECHANISMS IN LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES. *Frontline Marketing, Management and Economics Journal*, *1*(08), 41-46.

SANOATNI RIVOJLANTIRISHDA RAQAMLI TEXNALOGIYALARNI QO ‘LLASH ISTIQBOLLARI

Tuychiyeva Odina Nabiyevna
oydintoychiyeva@gmail.com
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston
Rustamova Setora Dilshodjon qizi
Farg‘ona davlat texnika universiteti, O‘zbekiston

Zamonaviy sharoitlarda global iqtisodiyotda raqamli texnologiyalarning o‘rni tobora ortib bormoqda. Raqamli transformatsiya jarayonlari tadbirkorlik faoliyatining barcha jabhalarini qamrab olmoqda. Zamonaviy tadbirkorlar raqamli texnologiyalarni o'z bizneslariga joriy etish orqali raqobatbardoshlikni oshirish, operatsion samaradorlikni yaxshilash va yangi bozor imkoniyatlarini o'zlashtirish imkoniyatiga ega bo'lmoqdalar. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning turli xil ko ‘rinishlari qo ‘llanilmoqda. Sun'iy intellect, blokcheyn, bulutli texnologiyalar, Big Data ana shular jumlasidandir.

Global raqamlashtirish tendensiyalari o‘rganilganda jahon bozorida raqamli texnologiyalarning rivojlanishi quyidagi asosiy yo'nalishlarda kuzatilayotganligini ko ‘rish mumkin:

- elektron tijoratning jadal o'sishi: 2023 yilda global elektron tijovat hajmi 5.7 trillion dollarni tashkil etdi va 2025 yilgacha yillik 10% dan ortiq o'sish prognoz qilinmoqda. Mobil tijorat, ijtimoiy tarmoqlar orqali savdo va cross-border e-commerce segmentlari ayniqsa tez rivojlanmoqda.

-raqamli bank xizmatlari va fintech yechimlarining rivojlanishi: neobank va fintech kompaniyalar an'anaviy bank xizmatlariga raqobat yaratmoqda. Mobil to'lovlar, P2P kreditlash, robo-advisorlar kabi innovatsion xizmatlar moliya sohasini o'zgartirmoqda..

-buxgalteriya va moliyaviy hisobotlar: Zamonaviy buxgalteriya dasturlari (1C, QuickBooks, Xero) moliyaviy operatsiyalarni avtomatlashtirish, real vaqt

rejimida hisobotlar tayyorlash va soliq hisobotlarini yuritish imkonini beradi. Bulutli yechimlar moliyaviy ma'lumotlarga istalgan joydan kirish imkonini ta'minlaydi.

Shuni ta’kidlash lozimki, bugungi kunda mamlakatimizda ishlab chiqarish va xizmat ko ‘rsatish sohalarini raqamlashtirish jarayonlarini talab darajasida deb bo‘lmaydi. Fikrimizcha, raqamli transformatsiya jarayonlariga quyidagi muammolar to ‘siq bo ‘lmoqda:

1.Raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun moliyaviy resurslarning yetishmasligi. Raqamli transformatsiya jarayoni katta moliyaviy investitsiyalarni talab qiladi. Bu muammo quyidagi jihatlarda namoyon bo'ladi:

Zamonaviy dasturiy ta'minot va apparat vositalarining yuqori narxi. Zamonaviy dasturiy ta'minot va apparat vositalarining yuqori narxi biznes uchun birinchi to'siq hisoblanadi. Enterprise darajadagi ERP tizimlari narxi o'rtacha 100-250 ming dollar atrofida bo'lib, cloud infratuzilma uchun yillik to'lovlar 20-50 ming dollarni tashkil etadi.

Litsenziya va obuna to'lovlari bilan bog'liq doimiy xarajatlar. Litsenziya va obuna to'lovlari bilan bog'liq doimiy xarajatlar ham sezilarli moliyaviy yuk yaratadi. Masalan, Microsoft 365 kabi ofis dasturlari uchun har bir xodim hisobiga oyiga 12-35 dollar, ma'lumotlar bazasi litenziylari uchun protsessor boshiga 47,500 dollar to'lash kerak.

Xodimlarni qayta o'qitish va malakasini oshirish xarajatlari. Xodimlarni qayta o'qitish va malakasini oshirish xarajatlari ham katta mablag' talab qiladi. Yangi IT mutaxassislarni yollash uchun yillik 60-120 ming dollar, mavjud xodimlarni yangi tizimlarga o'qitish uchun har bir xodim hisobiga 1-3 ming dollar sarflanadi. IT-infratuzilmani yaratish va saqlash xarajatlari.

IT-infratuzilmani yaratish va saqlash xarajatlari ham sezilarli. Serverlar va ma'lumotlar markazlari 50-200 ming dollar, tarmoq infratuzilmasi 20-100 ming dollar atrofida bo'ladi. Bundan tashqari, doimiy texnik xizmat ko'rsatish yillik byudjetning 15-25 foizini tashkil etadi. Zaxiralash va xavfsizlik tizimlari uchun esa 10-50 ming dollar sarflanadi.

2. Malakali kadrlar taqchilligi. Raqamli texnologiyalar sohasidagi kadrlar taqchilligi global muammoga aylangan:

IT-mutaxassislarning yetishmasligi va ularni jalb qilish qiyinligi. Raqamli texnologiyalar sohasidagi malakali kadrlar taqchilligi bugungi kunda global muammoga aylangan bo'lib, bu bir necha muhim jihatlarda namoyon bo'lmoqda. Jahon statistikasiga ko'ra, 2024 yilda global IT-mutaxassislar taqchilligi 4 million kishini tashkil etmoqda. O'zbekistonda bu raqam 20-25 ming atrofida bo ‘lib, talab yildan-yilga ortib bormoqda. Mutaxassislarni jalb qilish jarayonini murakkablashtiruvchi omillarga yuqori raqobat muhiti, xalqaro kompaniyalarning katta imkoniyatlari va IT-mutaxassislarning mobillikka moyilligi kiradi. Ko'plab

kompaniyalar zarur malakaga ega mutaxassislarni topishda qiynalmoqda, bu esa raqamli transformatsiya loyihalarining sekinlashishiga olib kelmoqda.

Mavjud xodimlarning raqamli ko'nikmalari pastligi. Mavjud xodimlarning raqamli ko'nikmalari pastligi ham jiddiy muammo hisoblanadi. Ko'pchilik xodimlar zamonaviy dasturiy mahsulotlar bilan ishlash, ma'lumotlarni tahlil qilish va raqamli kommunikatsiya vositalaridan samarali foydalanish ko'nikmalariga ega emas. Bu holat nafaqat IT bo'limida, balki marketing, moliya, HR va boshqa bo'limlarda ham kuzatilmoqda. Natijada, kompaniyalar raqamli transformatsiya jarayonida qo'shimcha vaqt va resurslarni xodimlarni o'qitishga sarflashga majbur bo'lmoqda.

Raqamli loyihalarni boshqarish tajribasiga ega rahbarlarning kamligi. Raqamli loyihalarni boshqarish tajribasiga ega rahbarlarning kamligi transformatsiya jarayonining samaradorligini pasaytirmoqda. Bunday rahbarlar nafaqat texnik bilimga, balki strategik fikrlash, o'zgarishlarni boshqarish va loyiha menejment ko'nikmalariga ham ega bo'lishi kerak. Amaliyotda esa bunday universal kompetentsiyalarga ega rahbarlarni topish juda qiyin.

3. Kiberxavfsizlik muammolari. Raqamlashtirish jarayoni kiberxavfsizlik risklarini oshiradi:

Kiberhujumlar va ma'lumotlar o'g'irlanishi xavfi. Raqamlashtirish jarayonida kiberxavfsizlik muammolari tobora dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Bu muammoning har bir jihati alohida e'tiborni talab qiladi. Kiberhujumlar va ma'lumotlar o'g'irlanishi xavfi zamonaviy biznesning eng jiddiy tahdidlaridan biri hisoblanadi. Global statistikaga ko'ra, har 39 soniyada bitta kiberhujum sodir bo'lmoqda.,kichik biznesning 60% dan ortig'i kiberhujumlarga duch kelmoqda. 2023-yilda o'rtacha bitta ma'lumotlar buzilishi hodisasi kompaniyaga 4.45 million dollar zararga sabab bo'lgan.

Mijozlar shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish muammolari. Mijozlar shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish muammosi alohida e'tiborni talab qiladi. Ko'plab davlatlarda shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish bo'yicha qat'iy qonunlar (masalan, GDPR) joriy etilgan bo'lib, ularning buzilishi og'ir jarimalar va sanksiyalarga olib kelishi mumkin..

Raqamli infratuzilmaning ishdan chiqishi xavfi. Raqamli infratuzilmaning ishdan chiqishi xavfi biznes uzluksizligi uchun jiddiy tahdid hisoblanadi. Server markazlari, tarmoq uskunalari yoki dasturiy ta'minotning ishdan chiqishi kompaniya faoliyatining to'xtab qolishiga olib kelishi mumkin. Statistikaga ko'ra, IT infratuzilmaning bir soatlik uzilishi o'rtacha kompaniyaga 100,000 dollar zararga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, tabiiy ofatlar, elektr ta'minoti uzilishi yoki inson xatolari ham tizimning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Xavfsizlikni ta'minlash uchun qo'shimcha xarajatlar. Xavfsizlikni ta'minlash uchun qo'shimcha xarajatlar ham sezilarli moliyaviy yuk yaratadi. Bu xarajatlarga

antivirus dasturlari, firewall tizimlari, ma'lumotlarni shifrlash vositalari, xavfsizlik auditi va monitoring tizimlari, xodimlarni o'qitish xarajatlari kiradi. Kiberxavfsizlik byudjeti kompaniyaning umumiy IT byudjetining 10-15% ini tashkil qilishi kerak. Kichik va o'rta biznes vakillari uchun bu xarajatlar ayniqsa og'ir bo'lishi mumkin. 2023 yilda kiberxavfsizlik bilan bog'liq global zararlar 8 trillion dollarni tashkil etgan.

Yuqorida ko ‘rsatib o ‘tilgan muammolarni hal qilish uchun quyidagi yechim yo'llari tavsiya etilishi mumkin:

Bosqichma-bosqich transformatsiya strategiyasini qo'llash orqali eng muhim jarayonlardan boshlash, xarajatlarni vaqt bo'yicha taqsimlash va pilot loyihalar orqali tavakkalchilikni kamaytirish mumkin. Cloud yechimlardan foydalanish CAPEX o'rniga OPEX modeliga o'tish imkonini beradi va infratuzilma xarajatlarini kamaytiradi. IT-kompaniyalar bilan strategik sheriklik o'rnatish, xarajatlarni taqsimlash uchun klasterlar yaratish va texnologik parklardan foydalanish ham samarali yechimlar hisoblanadi.

Raqamli transformatsiya jarayoniga kompleks yondashuv talab etiladi. Birinchidan, ta'lim tizimini takomillashtirish, IT yo'nalishlarini kengaytirish va amaliy ko'nikmalarni rivojlantirishga e'tibor qaratish zarur. Ikkinchidan, kompaniyalar ichida doimiy malaka oshirish, mentorlik dasturlari va ichki trening markazlarini yo'lga qo'yish muhim. Uchinchidan, IT-mutaxassislarni jalb qilish va ushlab qolish uchun raqobatbardosh ish haqi, kasbiy rivojlanish imkoniyatlari va moslashuvchan ish sharoitlarini taklif etish kerak. Bundan tashqari, change management dasturlarini ishlab chiqish, xodimlarni o'zgarishlarga tayyorlash va motivatsion dasturlarni joriy etish zarur. Xalqaro hamkorlikni rivojlantirish, xorijiy ekspertlarni jalb qilish va tajriba almashish dasturlarini yo'lga qo'yish ham samarali yechimlar hisoblanadi. Bu choralar kompleks ravishda amalga oshirilganda, malakali kadrlar taqchilligi muammosini bosqichma-bosqich hal etish va raqamli transformatsiya jarayonini muvaffaqiyatli amalga oshirish mumkin bo'ladi.

O‘rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar zamonaviy tadbirkorlikning ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Raqamli transformatsiya jarayoni kompleks yondashuvni va tizimli ishlarni talab etadi. Davlat, biznes va ta'lim muassasalari o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, xalqaro tajribani o'rganish va innovatsion yechimlarni ishlab chiqish orqali raqamli transformatsiyani muvaffaqiyatli amalga oshirish mumkin. Raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi biznes samaradorligini oshirish, yangi imkoniyatlarni yaratish va iqtisodiy o'sishni ta'minlash imkonini beradi. Bu esa milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish va innovatsion rivojlanishiga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. "Digital Transformation: Survive and Thrive in an Era of Mass Extinction" - Thomas M. Siebel, 2023
2. "The Technology Fallacy: How People Are the Real Key to Digital Transformation" - Gerald C. Kane et al., 2023
3. "The Digital Transformation Playbook: Rethink Your Business for the Digital Age" - David L. Rogers, 2024
4. World Economic Forum "Digital Transformation Initiative", 2024
5. McKinsey Global Institute "The Future of Digital Innovation", 2024

METHODS OF AUTOMATING TECHNOLOGICAL PROCESSES IN POSTAL COMMUNICATION

Akhmadbekov Khokimbek Khasan o'g'li
xokimbek.axmadbekov@mail.ru

Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Uzbekistan

One of the main directions of accelerating the development of science, technology, and engineering is the comprehensive mechanization and automation of technological processes based on the use of automated equipment, machine parts and mechanisms, unified modules of technological equipment, complexes of robots and manipulators, and computer technology.

This will speed up the service delivery process. This will improve the quality of services provided to the population. Automated workplaces should operate not only in urban and district centers, but also in rural post offices. Only then would the speed and quality of Uzbek postal services increase [1]. Through the introduction of new information and communication technologies by the Uzbek Post, jobs will be automated and they will be connected to the corporate network of the Uzbek Post.

It is noted that the adequacy of the results obtained is determined by the choice of models that should be based on the real nature of the processes occurring in the SPS. In this regard, it is necessary to be based on promising ATP and assess their future as the development of automated mail processing systems [2].

In the conditions of the modern information society, when the value of the transmitted information largely depends on the speed of its transmission, traditional means of communication, such as mail and telegraph, give way to faster and cheaper methods of delivering messages - mobile and 1P telephony, e-mail, other similar programs and applications and faxing. Nevertheless, the traditional postal service, telegraph and telephone do not give up their conquered positions, keep pace with the times, develop, offer new services to the population. Changes in the level of

communication characterize, first of all, the development of technical progress, the society itself, the state [3]. While many efforts have been directed at solving their own problems, the organization missed the pervasive e-commerce boom and international delivery of parcels. Rapidly growing demand, inherited inefficient logistics and lack of automatic sorting facilities in Moscow only exacerbated the situation. The main two problems were manual sorting in airport postal terminals (the automation process began only in autumn 2012) [4]. In order to improve the quality of postal services, many countries have developed and implemented a single automated system of logistics centers using modern technologies to improve the logistics system through mechanization and technical equipment of sorting centers and nodes, as well as planning and optimization of transportation and delivery processes.

The paper-based method of processing information used in postal services is inefficient, especially when there is a need to process large flows of information, on the other hand, postal services are composed of enterprises and new methods and tools of effective centralized management are required. The use of automated information systems is one such tool.

The tasks of the introduction of automated information systems in the postal sector of different countries are: - prompt response for the purpose of analysis and management decisions, ensuring the effective operation of the enterprise through the timely receipt of various information about the activities of the enterprise; - Introduction of automated electronic mobile services of postal services; - automation of technological, financial and management processes.

For example, to automate the processing of information flow RUP "Belpochta" introduced an automated information system for accounting of income and expenses by each postal object. The introduction of another automated payment information system has allowed post offices to make all types of payments online (for utilities, operator services, taxes, etc.) on a "one-stop shop" basis [5]. Further development of this system has allowed to make purchases and deliver to the address by paying for services over the Internet via a payment server and a new technology online money transfer. In the post office of Uzbekistan. - Automated registered mail transfer control system; - Automated goods accounting system; - Automated services monitoring system; - Introduction of automated mobile services.

According to scholar E.A. Gudova, although many postal enterprises were focused on solving their own problems, the organization overlooked the widespread adoption of e-commerce and international parcel delivery. The issue was exacerbated by rapidly growing demand, inefficient logistics, and the lack of automatic sorting facilities in Moscow. The two main problems were manual sorting

at airport postal terminals (the automation process only began in the autumn of 2012) [6] and this process continues to this day.

The ¨Goods to Man¨ promotes humanistic and non-humanoid robotization, robotization whose purpose is beyond simple technological prowess. Robotization gives the order picker a more strategic role in the supply chain. Employees become direct partners of the end customer by controlling stocks from their ergonomic stations, they work with more safety and less risk of error. The upgrading of their profession is made possible by the fact that tasks with lower added value are performed by robots. In addition, the order pickers are released from the obligation to walk 15km per day leading to fatigue and musculoskeletal risks. In short, it's them, the first beneficiaries of ¨Goods to Man¨. At the same time, the end consumer benefits from ever faster service, knowing that their purchasing history and receiving mails and parcels as soon as they can.

A post office or automated parcel locker is a small parcel receiving and dispatching point in the form of a terminal with numerous compartments of various sizes. Loading or receiving a parcel from the parcel locker is carried out using access codes that must be entered on the touch screen.

REFERENCES

1. Ahmadbekov X.X. Automation Of Maintenance Processing System In Uzbekistan. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 7, Issue 10 , October 2020. Б–15211.

2. Верхова Г.В. Системный анализ, управление и автоматизация технологических процессов в системах почтовой связи Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. Санкт-Петербург 2005. С-9.

3. Ромашов М.В. Почтовая, телеграфная и телефонная связь в самарской губернии (1851 -1917 гг.) Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук. Самара 2005. С-1.

4. Ивашкин Г.А. Повышение конкурентоспособности предприятия почтовой связи на основе управления качеством в условиях цифровизации диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Санкт-Петербург 2020. – С. 64.

5. Belpochta RUP. URL: https://belpost.by.

6. Гудова Е.А. Процессуальный подход к анализу организационных изменений на примере фгуп "Почта России": на соискание ученой степени кандидата социологических наук НИУ ВШЭ (PhD HSE) диссертация. М. 2018 Б-77.

EFFICIENCY OF INFORMATION TECHNOLOGY IMPLEMENTATION IN INDUSTRY

M.Ya.Kosimova
Senior lecturer of the department of High Math
Fergana State University of Technology
M.Saidov
Student of the gr. 13-24 of Fergana State University of Technology

In the context of the rapid development of the digital economy, information technologies (IT) have become an integral part of modern industry. Their implementation leads to increased production efficiency, cost reduction, and adaptability to rapidly changing market conditions. All of this makes digital transformation a key factor in the competitiveness of enterprises in the 21st century.

One of the most evident applications of IT lies in the automation of production processes. Modern control systems such as SCADA and MES, along with industrial robotics, ensure high accuracy and reliability, reducing dependence on the human factor and minimizing errors. The use of CNC equipment and autonomous machines significantly increases the speed and flexibility of production (Kirillov, 2020).

However, automation is not feasible without effective data collection and processing. Therefore, Big Data and the Internet of Things (IoT) play a critical role in the industrial sector. These technologies enable real-time monitoring of equipment conditions, predicting failures, optimizing maintenance schedules, and reducing unproductive downtime (Popov & Smirnov, 2021).

The logical continuation of this trend is the development of "smart" factories, aligned with the Industry 4.0 concept. These cyber-physical systems integrate digital twins, IoT devices, and machine learning algorithms to create highly adaptive and responsive production environments (Schwab, 2016).

IT also transforms logistics and supply chain management. Enterprise Resource Planning (ERP) and Warehouse Management Systems (WMS) provide transparency across all stages of product movement — from raw material procurement to final delivery. As a result, costs are reduced, turnaround times are improved, and customer service quality increases (Christopher, 2016).

IT makes a notable contribution to industrial safety as well. Digital solutions not only monitor equipment performance but also enhance worker safety through computer vision systems and automated object recognition, ensuring compliance with safety standards (Stallings, 2017).

All these advancements contribute to the overall economic efficiency of digitalization. IT reduces production costs, improves product quality, and facilitates

fast market adaptation. Enterprises that embrace IT show greater resilience even during crises, such as the COVID-19 pandemic (Porter & Heppelmann, 2014).

Furthermore, emerging technologies such as artificial intelligence, machine learning, digital twins, AR/VR, blockchain, and wearable devices are playing an increasingly important role. They support the shift from scheduled maintenance to condition-based maintenance, enhance prototyping, increase supply chain transparency, and enable new business models like "product-as-a-service" (Ageykin et al., 1981; Botkin & Lenko, 2015).

Nevertheless, digitalization comes with several challenges. These include import dependency, system integration difficulties, cybersecurity issues, and high personnel qualification requirements. Thus, IT adoption must be strategically justified, considering return on investment, scalability, and integration with existing infrastructure.

Conclusion

Information technologies are reshaping the industrial landscape by enhancing productivity, resilience, and innovation. Successful implementation requires a comprehensive approach that combines technology with effective management and strategic planning. Only in this way can digital transformation serve as a sustainable competitive advantage.

References

1. Kirillov A.V. Information Technologies in Industry: Trends and Prospects. — Moscow: Tekhnosfera, 2020.
2. Popov I.I., Smirnov D.S. Big Data and Production Digitalization. — Saint Petersburg: Piter, 2021.
3. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. — Geneva: World Economic Forum, 2016.
4. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. — London: Pearson Education, 2016.
5. Stallings W. Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards. — Boston: Addison-Wesley, 2017.
6. Porter M., Heppelmann J. How Smart, Connected Products Are Transforming Competition. — Harvard Business Review, 2014.
7. Ageykin A.I., Itskovich I.E., Klokov V.Ya. Information Technologies in Design. — Moscow: Mashinostroenie, 1981.
8. Botkin V.I., Lenko V.E. Digital Twins: The Future of Industry. — Moscow: Scientific Technologies, 2015.
9. MarketsandMarkets. Digital Twin Market – Global Forecast to 2026. — 2020.

KORXONA VA TASHKILOTLARDA MA'LUMOTLARNI XAVFSIZ QAYTA TIKLASH VA NUSXALASH CHORA-TADBIRLARI

Turdimatov Mamirjon Mirzayevich
texnika fanlari nomzodi, dotsent,
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali.
E-mail: Turdimatovmamir1958@gmail.com
Xayrullo Obidov Qodirali o'g'li
Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali talabasi.
e-mail: ***yoshrepperx@gmail.com***

Annotatsiya. Ushbu maqola korxona va tashkilotlarda ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va nusxalash chora-tadbirlari haqida batafsil ma'lumotlar berilib, unda Rsync**,** rsnapshot**,** Bacula va Veeam kabi zamonaviy dasturlardan foydalanib, ma'lumotlarni qayta tiklash va nusxalash usullari yoritilgan. Ushbu dasturlar yordamida ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash, ularni yo'qotish xavfini kamaytirish va favqulodda vaziyatlarda tezkor qayta tiklash imkoniyatlari ishlab chiqildi, hamda korxona va tashkilotlarga ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarish bo'yicha amaliy ishlar tavsiya etildi.

Kalit so'zlar: ma'lumotlar, nusxalash, xavfsiz, kiberxavfsizlik, Rsync, rsnapshot, Bacula, Veeam, autentifikatsiya, shifrlash, favqulodda vaziyatlar.

Kirish. Axborot texnologiyalari davrida korxona va tashkilotlar uchun ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash dolzarb vazifalardan biridir. Ma'lumotlarning yo'qolishi yoki ularning buzilishi katta moliyaviy zarar keltirishi mumkin. Shu sababli, ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va nusxalash chora-tadbirlari har bir tashkilot uchun muhim ahamiyatga ega.

Zamon talabidan kelib chiqib hozirgi globallashuv davrida korxona va tashkilotlar ma'lumotlar bazasini xavfsizligini ta'minlash birinshi darajali muammoga aylanib bormoqda. Ma'lumotlarga bo'lgan turli tahdidlar va xavf-xatarlar oldini olish uchun ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va nusxalash bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish zarur, masalan, **Rsync, rsnapshot, Bacula** va **Veeam** zamonaviy dasturlar asosida. Ushbu dasturlar yordamida ma'lumotlarning xavfsizligini ta'minlash, ularni yo'qotish xavfini kamaytirish va favqulodda vaziyatlarda tezkor qayta tiklash talab etiladi.

Adabiyotlar sharxi va metodologiya

Adabiyotlar sharxi. Ma'lumotlarni nusxalash va qayta tiklash bo'yicha ko'plab ilmiy adabiyotlar va tadqiqotlar mavjud, jumladan kiberxavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish usullari, ma'lumotlarni shifrlash va xavfsizlik choralarini ta'minlash[1], korxonalar uchun korporativ ma'lumotlarni zaxiralash strategiyalari[2], bulutli texnologiyalar va ularning xavfsizligi[3], bulutli

texnologiyalar orqali ma'lumotlarni xavfsiz saqlash zamonaviy usullardan biri hisoblanadi.

Ma'lumotlarni nusxalash va qayta tiklash usullarini tahlil qilishda internet manbalaridan ham foydalanildi. Jumladan, kiberxavfsizlik bloglari, tarmoq qurilmasi kommutatorga masofadan xavfsiz boshqarishni nazoratlash usullari, xakerlik tomonidan sayitlarga bo'lgan hujumlardan saqlanish usullari [4, 5]. Ushbu manbalar orqali zamonaviy dasturlar va xavfsizlik choralarining afzalliklari haqida qo'shimcha ma'lumotlar olindi[6-10].

Korxona va tashkilotlarda axborot xavfsizligini ta'minlashning zamonaviy usullari bilan chet el olimlaridan Mark Ciampa, Tim Boyles, Emad S. Hassan, Joseph Migga Kizza rus olimlaridan V.F.Shangin, O.Kazarin, A.A.Biryukov, B.Xorev, N.G.Miloslavskaya, M.Yu.Senatorov, E.K.Baranova va boshqalar, o'zbek olimlaridan P.F.Xasanov, Z.Karimov, S.K.Ganiyev, A.A.Ganiyev, Z.T.Xudoyqulov, F.M.Muxtarov, Sh.A.Umarovlar tadqiqotlar olib borishmoqda[11-14].

Metodologiya. Bizga ma'lumki Respublikamizda axborot taraqqiyoti bilan bir qatorda davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarida axborot xavfsizligiga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shularni inobatga olgan holda kiberxavfsizlik bo'yicha zamonaviy dasturlarni amaliyotda qo'llash tajribalariga asoslanib Rsync, rsnapshot, Bacula va Veeam dasturlaridan foydalanish tajribalari tahlil qilindi. Ushbu dasturlar orqali ma'lumotlarni xavfsiz saqlash, nusxalash va qayta tiklash usullari o'rganildi, hamda dasturlarni amaliyotda qo'llash orqali ularning samaradorligi va xavfsizlik darajasi tahlil qilindi.

Rsync: Ma'lumotlarni sinxronlashtirish va nusxalashda yuqori tezlik va samaradorlikni ta'minlaydi[2,4].

rsnapshot: Ma'lumotlarni snapshotalar yordamida nusxalaydi va turli vaqt nuqtalarida qayta tiklash imkonini beradi [2,5].

Bacula: Korxona darajasidagi murakkab infratuzilmalarda ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va boshqarish uchun mo'ljallangan [1,3].

Veeam: Zaxira nusxalash, qayta tiklash va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashda keng foydalaniladi [3,5].

Natijalar va tahlillar.

Tadqiqotlar natijasida ma'lum bo'ldiki, korxona va tashkilotlarda ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va nusxalashda **Rsync**, **rsnapshot**, **Bacula** va **Veeam** dasturlari samaradorlik ko'rsatadi. Bu dasturlarni amaliyotda qo'llash orqali quyidagi natijalar aniqlandi:

1. **Rsync**:

- **Tezlik va samaradorlik**: Ma'lumotlarni tezkor va samarali nusxalash imkoniyatini beradi. Faoliyat vaqtida faqat o'zgartirilgan ma'lumotlarni nusxalaydi, bu esa vaqt va resurslarni tejaydi.
- **Keng qo'llanish**: Rsync bepul va ochiq manbali bo'lgani sababli, turli operatsion tizimlarda foydalanish mumkin.
- **Moslashuvchanlik**: Turli xil ma'lumotlarni, jumladan, katta hajmdagi fayllarni sinxronlashtirishda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

2. **rsnapshot**:
   - **Snapshotlar**: Ma'lumotlarni snapshotalar yordamida nusxalaydi va turli vaqt nuqtalarida qayta tiklash imkoniyatini ta'minlaydi.
   - **O'zgarishlarni kuzatish**: Rsnapshot tizimning o'zgarishlarini kuzatib boradi va har bir o'zgartirilgan holatni zaxiralaydi. Bu esa qayta tiklash jarayonini yanada osonlashtiradi.
   - **Qulay interfeys**: Rsnapshot foydalanish uchun qulay va sodda interfeysga ega.
3. **Bacula**:
   - **Murakkab infratuzilma qo'llab-quvvatlovi**: Korxona darajasidagi murakkab infratuzilmalarda ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va boshqarish uchun mo'ljallangan.
   - **Ko'p platformali muvofiqlik**: Turli operatsion tizimlar va ma'lumotlar bazalari bilan ishlash imkonini beradi.
   - **Kengaytirilgan imkoniyatlar**: Bacula murakkab so'rovlar, zaxira siyosatlari va ko'p bosqichli tiklash jarayonlarini boshqarish imkoniyatini taqdim etadi.
4. **Veeam**:
   - **Virtualizatsiya muhitida samaradorlik**: Zaxira nusxalash, qayta tiklash va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashda keng foydalaniladi.
   - **Bulutli xizmatlar bilan integratsiya**: Veeam virtualizatsiya va bulutli xizmatlar bilan yaxshi integratsiyalashgan, bu esa ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarishni osonlashtiradi.
   - **Tezkor qayta tiklash**: Veeam ma'lumotlarni tezkor tiklash imkoniyatini beradi, bu esa favqulodda vaziyatlarda foydalanuvchilarga katta yordam beradi.

Tahlillar. Tadqiqotlar natijasida ma'lumotlarni nusxalash va qayta tiklashning turli usullari samaradorligi tahlil qilindi. Ushbu dasturlar korxona va tashkilotlarga ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarishda katta yordam beradi. Rsync va rsnapshot dasturlari bepul va oson foydalanish imkonini beradi, bu esa kichik va o'rta tashkilotlar uchun ayniqsa foydalidir. Bacula va Veeam esa korxona darajasida murakkab infratuzilmalar bilan ishlashda yuqori samaradorlik ko'rsatadi.

Amaliy natijalar:

- **Ma'lumotlarni muntazam zaxira qilish**: Tadqiqotlar ko'rsatdiki, ma'lumotlarni muntazam zaxira qilish ularni yo'qotish xavfini kamaytiradi va favqulodda vaziyatlarda tezkor tiklash imkonini beradi.
- **Tizimning xavfsizligi oshishi**: Ushbu dasturlar yordamida ma'lumotlarni shifrlash, autentifikatsiya va kirish huquqlarini boshqarish imkoniyatlari oshadi, bu esa tizimning umumiy xavfsizlik darajasini yaxshilaydi.
- **Resurslarni tejash**: Rsync va rsnapshot dasturlari yordamida resurslar va vaqtni tejash imkoniyati mavjud, chunki faqat o'zgartirilgan ma'lumotlar nusxalanadi.
- **Kengaytirilgan imkoniyatlar**: Bacula va Veeam dasturlari korxona darajasida kengaytirilgan imkoniyatlarni taqdim etadi, jumladan, murakkab so'rovlar va zaxira siyosatlarini boshqarish.

Himoyalangan ma'lumotlarga kirishning har bir turi uchun tahdidni amalga oshirish ehtimolini kamaytirish uchun ro‘yxat 1-rasmda aks ettirilgan axborotni himoya qilish bo‘yicha tashkiliy-texnik chora-tadbirlar majmuasining bajarilishini ta'minlash kerak (1-rasm). Maqsadli hujumlarga qarshi proaktiv himoya qilishning asosiy tashkiliy choralari va to‘lov dasturlari quyidagilardan iborat:

- AX sohasida hodimlarning xabardorligini oshirish.

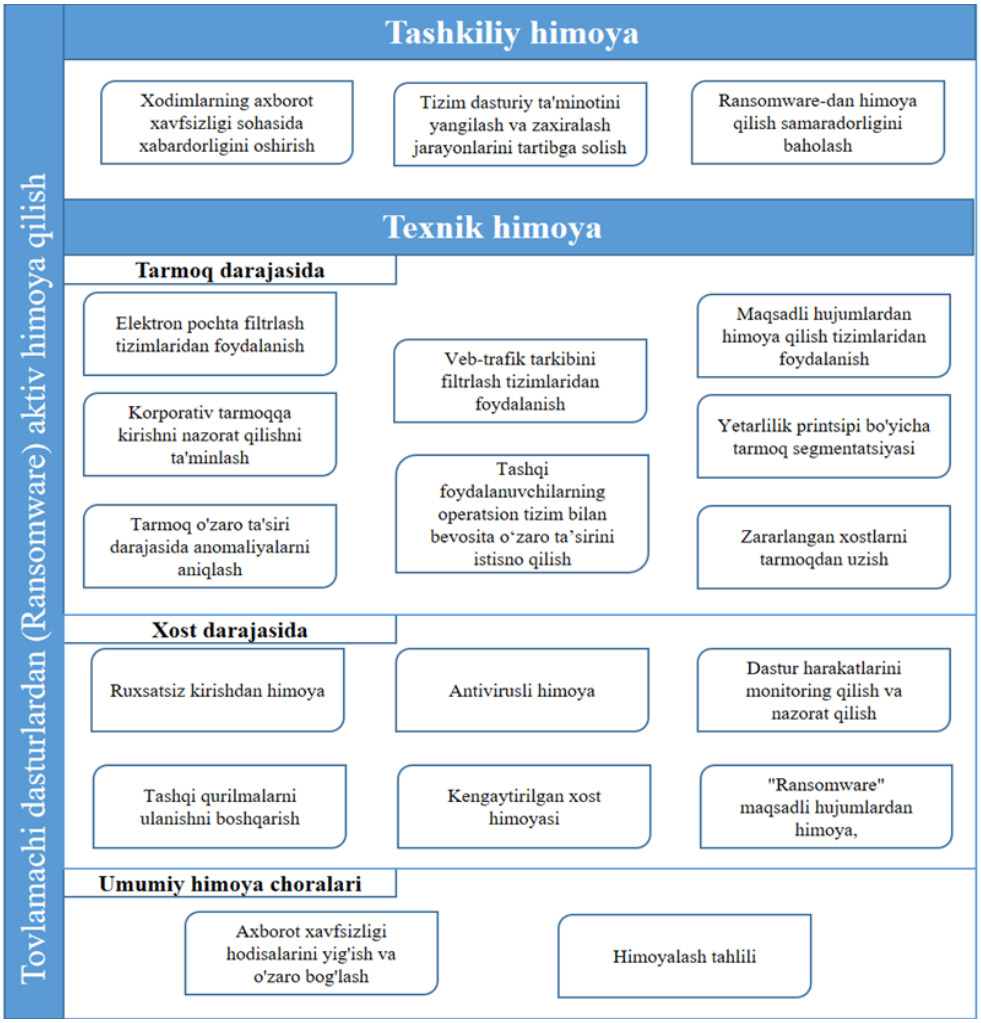
Hodimlarni muntazam ravishda o‘qitish va ularni ib tahdidlari haqida xabardor qilish kerak. Minimal va zarur choralar fayllar va pochta bilan ishlash tamoyillarini shakllantirishdir:

- ikki tomonlama kengaytmali fayllarni ochmang: foydalanuvchilar uchun ikkita kengaytmali zararli fayllarni aniqlash uchun kengaytmalarni ko‘rsatish (masalan, 1crecord.xlsx.scr);
- Microsoft Office hujjatsiz makrolarni o‘z ichiga olmaydi;
- pochta jo‘natuvchilarining manzillarini tekshiring;

Tizim dasturiy ta'minotini muntazam yangilash (Patch Management) zarur.

Zararli dasturlarning maqsadli tizimlarga ma'lum zaifliklar orqali hujumlarini oldini olish uchun yangilanishlarni tanqidiy darajasini birinchi o‘ringa qo‘yish uchun tizim va dastur ta'minoti yangilanishlarini o‘z vaqtida sinovdan o‘tkazish va o‘rnatish zarur.

-noma'lum jo‘natuvchilarning Web-sahifalariga, pochta ilovalariga havolalarni ochmang.



1-rasm. Hujumlarga qarshi proaktiv himoya choralari va to'lov dasturlari.

Ma'lumotlarni zaxiralashni tizimlashtirish, ya'ni axborot tizimlari serverlari, ma'lumotlarni saqlash tizimlari, foydalanuvchilarning ish joylari (agar muhim ma'lumotni saqlash kerak bo'lsa) muhim ma'lumotlarini muntazam ravishda zaxiralash kerak. Zaxira nusxalarini saqlash tizimining tarmoqli kutubxonalarida, begona axborot vositalarida (ommaviy axborot vositasi ish stantsiyasiga yoki serverga doimiy ravishda ulanmagan holda), shuningdek, bulutli ma'lumotlarni saqlash tizimlarida, zaxiralash joylarida saqlash kerak.

Ushbu natijalar korxona va tashkilotlarda ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarishda samarali dasturlarni qo'llash orqali yuqori xavfsizlik darajasiga erishish mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosa. Korxona va tashkilotlarda ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va nusxalash muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolada Rsync**,** rsnapshot**,** Bacula va Veeam dasturlari yordamida ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarish usullari yoritildi. Bu dasturlar zamonaviy texnologiyalarni qo'llab-quvvatlab, ma'lumotlarning yo'qolishi xavfini kamaytirish va favqulodda vaziyatlarda tezkor qayta tiklash imkoniyatini beradi.

Maqolada ko'rsatilgan usullar va tavsiyalar korxona va tashkilotlar uchun ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarishda katta yordam beradi.

Hodimlarni o‘qitish samaradorligini baholash uchun ichki va tashqi mutaxassislar ishtirokida hujumlarni simulyatsiya qilish orqali - penetratsion testlarni o‘tkazish, shu jumladan, ijtimoiy muhandislik usuli yordamida amalga oshirilishi kerak.

Kelajakda, korxona va tashkilotlar ma'lumotlarni xavfsiz saqlash va boshqarishda yangi texnologiyalar va dasturlarni joriy etish orqali o'z xavfsizlik darajasini oshirishlari mumkin. Ushbu maqolada berilgan tavsiyalar va chora-tadbirlar esa korxona va tashkilotlarning kiberxavfsizlik darajasini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X. Yuldashev. "Kiberxavfsizlik va ma'lumotlarni himoya qilish", 2023.
2. Z. Karimov. "Korporativ ma'lumotlarni zaxiralash strategiyalari", 2022.
3. A. To'raev. "Bulutli texnologiyalar va ularning xavfsizligi", 2021.
4. M.M. Turdimatov, J.B. Mirzayev. Tarmoq qurilmasi kommutatorga masofadan xavfsiz boshqarishni nazoratlash usullari. FarPI ilmiy - texnika, jurnali. Farg'ona- 2023, T.27. maxsus. son №2.
5. M.M. Turdimatov. Buzish va himoyalash prinsiplari. O'quv qo'llanma. Farg‘ona “ClassiC” nashriyoti -2023 yil. 250 b.
6. S.K.Ganiyev, A.A.G aniyev, Z.T.Xudoyqulov. Kiberxafsizlik asoslari: o‘quv qo‘llanma, -T.: “Nihol print” OK, 2021. - 224 b.
7. С.К. Ганиев, З.Т. Худойкулов, Н.Б. Насруллаев. Основы кибербезопасности: учебное пособие, -Т.: «Mahalla va oila nashriyoti», 2021. -240 с.
8. В.Ф.Шангин. “Информационная безопасность компьютерых систем и сетей”, Учебное пособие. Изд. дом “Форум” ИНФРА-М.:2018 г.
9. С.К.Ганиев, М.М.Каримов, К.А.Ташев. Ахборот хавфсизлиги: дарслик. Узб. алока ва ахборотлаштириш агентлиги. - Т.: Alooqachi, 2008.-383 б.
10. M.M.Turdimatov, Yu.Minamatov. Toifalangan tashkilotlarda axborot xavfsizligi muammolari va yechimlari. O‘zbekiston Respublikasi Milliy gvardiyasi Farg‘ona mintaqaviy o‘quv markazi. «Hozirgi kunda islom dunyosida g‘oyaviy ixtiloflar va ularning yechimlari» семинар. 2022 yil 23 avgust. 70-74 betlar.
11. Sh.Umarov, M.Turdimatov, A.Abduqodirov, M.Khusanova. Research on properties of crypto stability criteria of the hash function algorithm. AIP Conf. Proc. 3244, 030004 (2024). https://doi.org/10.1063/5.0241424.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССОВ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ

[1,2]Исмаилов Б.Р., [2]Уринбоев А.А., [1]Бажиров Н.Т. [2]Мухторов Х. А.,
[1]Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан
[2]Ферганский государственный технический университет, Узбекистан
tynlybek.bazhirov@gmail.com

Аннотация

В статье рассматриваются перспективы использования искусственного интеллекта (ИИ) и математического моделирования для оптимизации процессов в различных областях. Описаны три примера применения этих технологий: 1) оптимизация процесса оценивания учащихся с использованием облачных технологий на базе портала SmartUKGU, 2) интеграция математического моделирования и информационных систем для повышения эффективности процесса гидратации зерна перед помолом, 3) моделирование и оптимизация энергосбережения на примере мукомольного комбината. Анализируются общие аспекты и индивидуальные особенности этих процессов, а также влияние ИИ на их эффективность. В статье также учитываются современные тенденции, такие как использование больших данных, персонализация, автоматизация, этика и объяснимость ИИ, а также его роль в устойчивом развитии и экологии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, математическое моделирование, облачные технологии, оптимизация процессов, информационные системы, большие данные

1. Введение

Современные технологии, такие как искусственный интеллект (ИИ) и математическое моделирование, оказывают значительное влияние на различные области науки и производства. В последние десятилетия ИИ, а также облачные и информационные технологии находят широкое применение в самых разных сферах, от образования до промышленности [1]. В статье рассматриваются три примера внедрения ИИ и математического моделирования: в образовательных технологиях, в сельском хозяйстве и в промышленности. Эти примеры ярко иллюстрируют тенденции современности, такие как использование больших данных, автоматизация процессов, персонализация, этика ИИ и устойчивое развитие.

Целью статьи является выявление общих направлений и особенностей применения ИИ в этих областях, а также оценка перспектив и влияния таких технологий на повышение эффективности процессов. Учитывая современные

тенденции, такие как использование Интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта для оптимизации процессов, а также акцент на этичность и объяснимость решений ИИ, мы можем видеть, как эти технологии открывают новые возможности для устойчивого и инновационного развития.

2. МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ

Современные образовательные платформы, такие как SmartUKGU, активно используют облачные технологии для сбора, хранения и анализа данных об успеваемости студентов [2-3]. Эти платформы интегрируют ИИ для создания персонализированных образовательных траекторий, прогнозирования успехов студентов и адаптации контента под их нужды, что является важной тенденцией в образовании. ИИ помогает улучшить точность оценивания и позволяет адаптировать подходы к обучению в зависимости от прогресса каждого студента. Например, на базе платформы SmartUKGU используется алгоритм машинного обучения, который анализирует поведение студентов: время, затраченное на выполнение заданий, активность в тестах, а также их успехи в обучении. Это позволяет прогнозировать успехи студента на экзаменах и вовремя предложить коррекцию обучения, что поддерживает тенденцию персонализации образовательного процесса. Применение ИИ в образовательных платформах способствует автоматизации оценки и помогает создать более индивидуализированный подход к каждому студенту, что является частью более широкой тенденции автоматизации и персонализации в сфере образования. Использование облачных технологий позволяет преподавателям и студентам в реальном времени получать доступ к данным о результатах обучения, что способствует улучшению образовательных процессов и повышению их эффективности.

Математическое моделирование и информационные системы играют ключевую роль в оптимизации сельскохозяйственных процессов. Одним из таких процессов является гидратация зерна перед помолом [4], где точность и эффективность регулирующих систем напрямую зависят от способности ИИ анализировать данные и предсказывать нужные параметры в реальном времени. Тенденции, такие как использование больших данных и Интернета вещей (IoT), а также математическое моделирование, позволяют значительно улучшить управление процессом. Например, на крупном мукомольном комбинате была внедрена система на основе ИИ и математического моделирования, которая в реальном времени контролирует параметры гидратации зерна (температура, влажность) с помощью датчиков и регулирует подачу воды. Это позволяет оптимизировать процесс гидратации, снизив потери и повысив качество конечного продукта. Математическое моделирование в аграрном секторе помогает точно рассчитывать количество

воды, необходимое для гидратации зерна, что ведет к повышению эффективности производства и уменьшению потерь ресурсов. Интеграция с информационными системами позволяет отслеживать и анализировать данные о процессе в реальном времени, что является частью широкой тенденции использования IoT для повышения эффективности производственных процессов. Процесс помола на мукомольных комбинатах требует значительных энергетических затрат, и эффективное управление этими затратами стало важной частью работы предприятий. Моделирование энергопотребления [5] с использованием ИИ и математического моделирования позволяет оптимизировать использование энергии, снизить избыточные расходы и повысить общую эффективность производства. В рамках этой задачи также актуализируется тенденция энергосбережения и устойчивого развития. На мукомольном комбинате может быть внедрена система ИИ для прогнозирования потребности в энергии. Соответствующий алгоритм анализирует данные о текущей нагрузке, времени суток и внешних факторах, таких как температура, и регулирует потребление энергии, что позволило снизить затраты на электроэнергию на 10%. Прогнозирование потребности в энергии с использованием ИИ и математического моделирования позволяет минимизировать перерасход энергии, особенно в пиковые часы, что также соответствует тенденциям устойчивого развития. Система, использующая ИИ, помогает комбинату адаптировать свою работу в зависимости от изменений внешней среды, что помогает минимизировать экологический след и сократить затраты.

Общие аспекты и выводы: Искусственный интеллект и математическое моделирование, несмотря на различие в сферах применения, имеют несколько общих тенденций, которые способствуют их широкому распространению и успешному внедрению в различные области. Использование больших данных (Big Data): ИИ и математическое моделирование способны эффективно работать с большими объемами данных, извлекая из них ценные инсайты, что важно для всех рассматриваемых примеров.

Персонализация и адаптация: ИИ активно используется для персонализированных решений, будь то в образовании, сельском хозяйстве или промышленности, что способствует более точному и эффективному управлению процессами. Например, автоматизация процессов с применением ИИ и облачных технологий позволяет автоматизировать рутинные процессы, что помогает повысить продуктивность, снизить затраты и улучшить качество конечного результата. Для устойчивого развития и обеспечения экологии **м**одели ИИ и математическое моделирование играют ключевую роль в оптимизации энергозатрат и снижении воздействия на окружающую среду. С

развитием технологий и увеличением вычислительных мощностей искусственный интеллект (ИИ) стал мощным инструментом для решения множества сложных задач. Одной из таких областей является моделирование процессов разной природы — от физических и химических процессов до социальных и экономических. Моделирование позволяет не только прогнозировать поведение систем, но и разрабатывать оптимальные стратегии управления, минимизируя риски и затраты.

ИИ значительно расширяет возможности традиционных методов моделирования, таких как численные методы и аналитические подходы. Машинное обучение, нейронные сети и другие методы ИИ могут автоматически выявлять закономерности в больших объемах данных и использовать эти знания для создания более точных и эффективных моделей. В отличие от классических моделей, которые требуют чёткого математического описания, ИИ может работать с неполными или шумными данными, что особенно важно для процессов, трудно формализуемых традиционными методами.

Пример 1. Использование нейронных сетей: В области моделирования климата учёные применяют нейронные сети для улучшения прогнозирования изменений климата. Одним из таких проектов является использование ИИ для предсказания температурных изменений, уровня осадков и других климатических факторов на основе исторических данных. Например, исследование, проведённое в 2020 году, показало, что модели машинного обучения могут значительно улучшить точность прогнозов климатических изменений, особенно в долгосрочной перспективе [6]. Эти модели, анализируя сложные связи между климатическими параметрами, помогают не только предсказывать будущие изменения, но и разрабатывать стратегии адаптации к изменениям климата. Применение ИИ в моделировании также открывает новые горизонты для исследования таких процессов, как распространение заболеваний, экономических изменений, а также в области проектирования и разработки новых материалов. Использование ИИ позволяет значительно ускорить процесс моделирования, сократить время на получение результатов и улучшить качество предсказаний. Однако с этим возникают и новые вызовы: проблемы интерпретируемости моделей, необходимость в большом объеме обучающих данных и вычислительных ресурсов, а также вопросы этики и безопасности. Несмотря на это, перспективы применения ИИ в моделировании остаются чрезвычайно многообещающими, и его интеграция в различные отрасли становится всё более актуальной.

Пример 2: В области медицины ИИ используется для моделирования процессов распространения инфекционных заболеваний, что особенно актуально в свете глобальных пандемий. Например, в рамках борьбы с COVID-19 учёные использовали машинное обучение для моделирования динамики распространения вируса, оценки эффективности мер по сдерживанию инфекции и предсказания будущих вспышек. Эти модели помогают принимать более обоснованные решения на уровне здравоохранения и государственного управления. В 2020 году в работе, опубликованной в журнале *Nature Medicine [7]*, было показано, как ИИ-модели помогают прогнозировать развитие пандемий с высокой точностью, что значительно ускоряет разработку эффективных методов борьбы с ними.

Пример 3: В экономике ИИ активно используется для моделирования рыночных процессов, предсказания колебаний цен и оценки рисков. Например, алгоритмы машинного обучения успешно применяются в высокочастотной торговле для предсказания движения финансовых рынков, выявления скрытых закономерностей в огромных объемах финансовых данных. Такие методы дают возможность принимать более быстрые и точные решения в реальном времени, что является важным для оптимизации торговых стратегий и управления активами. В 2019 году исследование, опубликованное в *Journal of Financial Economics* [8] , продемонстрировало, как глубокие нейронные сети могут существенно улучшить результаты торговых алгоритмов на фондовых рынках. Применение ИИ в моделировании также открывает новые горизонты для исследования таких процессов, как проектирование и разработка новых материалов, оптимизация процессов производства и логистики. Использование ИИ позволяет значительно ускорить процесс моделирования, сократить время на получение результатов и улучшить качество предсказаний. Однако с этим возникают и новые вызовы: проблемы интерпретируемости моделей, необходимость в большом объёме обучающих данных и вычислительных ресурсов, а также вопросы этики и безопасности. Несмотря на это, перспективы применения ИИ в моделировании остаются чрезвычайно многообещающими, и его интеграция в различные отрасли становится всё более актуальной.

Выводы

Статья интегрирует современные тенденции в искусственном интеллекте, такие как использование больших данных, персонализация, автоматизация, этика ИИ и устойчивое развитие. Эти аспекты подчеркивают актуальность и важность использования ИИ в различных областях, а также показывают, как современные технологии могут значительно улучшить процессы в образовании, сельском хозяйстве и промышленности.

Искусственный интеллект и математическое моделирование помогают значительно повысить точность прогнозирования, улучшить управление ресурсами и повысить общую эффективность процессов. Применение облачных технологий в различных сферах предоставляет доступ к данным в реальном времени, что позволяет оперативно вносить изменения и адаптировать процессы под текущие условия. Использование ИИ в таких областях, как образование, сельское хозяйство и промышленность, способствует значительному улучшению качества работы и снижению затрат, открывая новые возможности для устойчивого и инновационного развития.

Список использованной литературы

1. Иванов И.И. *Математическое моделирование в инженерных задачах*. Москва: Наука, 2015. 320 с.
2. Смирнов В.А. *Применение искусственного интеллекта в образовании*. Санкт-Петербург: СПбГУ, 2018. 245 с.
3. Петрова Н.Б., Васильев Д.К. *Облачные технологии в образовательных системах*. Екатеринбург: Уральский университет, 2020. 180 с.
4. Кузнецова О.П. *Информационные технологии в аграрной промышленности*. Краснодар: КубГАУ, 2017. 256 с.
5. Чернов С.М., Трофимова Е.И. *Энергосбережение на промышленных предприятиях*. Москва: Энергия, 2019. 210 с.
6. Zhang, Q., Liu, J., & Zhang, Y. (2020). *Machine learning in climate prediction: Challenges and opportunities*. Environmental Research Letters, 15(5), 053007. https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8015
7. Zhou, S., Jiang, X., & Wang, H. (2020). *Modeling the dynamics of COVID-19 using machine learning*. Nature Medicine, 26(9), 1394-1402. https://doi.org/10.1038/s41591-020-1047-2
8. Feng, G., Li, Y., & Li, X. (2019). *Deep learning in high-frequency trading: A survey*. Journal of Financial Economics, 133(1), 154-173. https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.10.003

SANOAT ISHLAB CHIQARISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING XUSUSIYATLARI

Axunova Ma'rifat Xakimovna

ahunovamarifatxakimovna@gmail.com

Farg'ona politexnika instituti, O'zbekiston

Zamonaviy sharoitlarda O'zbekistonda amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida ochiqlik, xalqaro iqtisodiy-siyosiy aloqalarning rivojlanishi yurtimizda sanoat tarmoqlarini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik jihatdan qayta jihozlash imkoniyatlarini yuzaga keltirdi.

Har qanday ishlab chiqarish jarayonining samaradorligini oshirish uchun uning texnologik va iqtisodiy parametrlarini o‘zaro bog'liqligini o'rganish zarur. Bugungi kunda axborot texnologiyalari sohasi respublikamizning rivojlanishida muhim o‘rin tutib kelmoqda. O‘tgan yillar mobaynida O‘zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan yurtimizda axborot texnologiyalarini keng joriy qilish va rivojlantirish borasida olib borgan siyosati hozirgi kunga kelib o‘z natijalarini ko‘rsatmoqda.

Xozirda yuqori texnologiyali ishlab chiqarish milliy iqtisodiyotlar raqobatbardoshligini oshirishning hal qiluvchi omili va mamlakat aholisi yuqori turmush darajasini ta'minlashning muhim shartiga aylandi. Innovatsiyalarni yaratish va joriy etish, yuqori texnologiyali ishlab chiqarish turlarini rivojlantirish mamlakat iqtisodiyotining rivojlanganlik darajasini, moliyaviy barqarorlikni, shuningdek, jahon ijtimoiy-iqtisodiy tizimida tutgan o'rni va rolini belgilab bermoqda.

Yuqori texnologiyalar so'zining tarifiga kelsak, aslida bu so'z ingliz tilidagi "High-tech" 7 so'zidan olingan bo'lib, uni quyidagi ma'nolarni anglatadi:

1. Jahon darajasidagi ilm-fan yutuqlari, tajriba, nou-xau kombinatsiyasiga asoslangan zamonaviy texnologiyalar. Texnologiyani yaratishda bilimning ulushi yuqori bo'lishi va jahon bozorida ushbu yaratilgan texnologiyaga talab yuqori bo'lishi kerak.
2. Ushbu atama innovatsion, revalutsion xususiyatlarga ega bo'lgan ilg'or texnologiyalarni nazarda tutadi.
3. Eng ilg'or va rivojlangan mashinalar (uskunalar) va ishlab chiqarish usullarini o'z ichiga oladi.
4. Ilg'or ilmiy tadqiqot va bilimlarni amaliyotda qo'llaydi.
5. Ilm-fanni talab qiladigan, universal, ko'p funktsiyali, keng qamrovli, oldingi texnologiyalarga nisbatan maqbulroq foyda-xarajat nisbatini ta'minlaydigan texnologiyalarni o'z ichiga oladi.

Yuqorida keltirilgan ta'riflarga asoslanib, biz yuqori texnologiyali sanoatning o'ziga xos xususiyatlari deya quyidagilarni keltiramiz:

- yangilik;
- ilg'or, revalutsion mahsulotlar yaratish;
- ishlab chiqarishda kuchli tafakkur, chuqur bilim, tajriba, ilmiy nazariyalar, axborotga asoslanish;
- eng zamonaviy ishlab chiqarish vositalari va materiallaridan foydalanish;

Odatda "yuqori texnologiyalar" atamasi ilm-fan sig'imi yuqori texnologiyalar, innovatsion texnologiyalar kabi atamalar bilan birgalikda qo'llaniladi. Bu texnologiyalar chuqur va ilg'or ilmiy bilimlarga asoslanadi. Yuqori samarali muhandislik faoliyati ham ushbu tushunchaga tegishlidir.

Hozirda mamlakatlarning ilm-fan va texnologiya salohiyatini baholash mezonlari mavjud bo'lib, ulardan eng asosiylari Global innovatsiyalar indeksi (Global Innovation Index - GII) va Bloomberg Innovatsiyalar Indeksi hisoblanadi. GII14 mamlakatlarning innovatsion salohiyatini baholashda 1-Mavjud resurslar va innovatsiyalarni amalga oshirish shart-sharoitlari (Innovation Input):

- institutlar;
- inson kapitali va tadqiqotlar;
- infrastruktura;
- ichki bozorning rivojlanishi;

Shuningdek, axborot texnologiyalari (AT) sanoat ishlab chiqarish jarayonlarining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Zamonaviy sanoat korxonalari raqamli texnologiyalardan foydalangan holda samaradorlikni oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish va mahsulot sifatini yaxshilashga erishmoqda. Ushbu maqolada sanoat ishlab chiqarishida axborot texnologiyalarining roli, ahamiyati va asosiy yo‘nalishlari yoritiladi.

Axborot texnologiyalari sanoat sohasida quyidagi jihatlar orqali katta ta’sir ko‘rsatmoqda:

- Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish.
- Ma’lumotlarni tahlil qilish va boshqarish.
- Masofaviy monitoring va nazorat

Bu borada sanoat korxonalarida foydalanilayotgan asosiy axborot texnologiyalari quyidagilardan iborat:

- Bulutli texnologiyalar
- Katta ma’lumotlar (Big Data)
- sun’iy intellekt
- Raqamli egizaklar (Digital Twins)
- 3D bosib chiqarish (Additive Manufacturing)

1-jadval

Xududlar bo’yicha faoliyat ko‘rsatayotgan sanoat korxonalari soni

T/r	Xududlar	Ulushi
1.	Faoliyat ko‘rsatayotgan sanoat korxonalari soni, shundan: :	55,6 mingta
2.	Toshkent shahrida	10,7 mingta (19,2%)
3.	Toshkent viloyatida:	6,2 mingta (11,2%)
4.	Farg‘ona viloyatida	5,6 mingta (10,1%)
5.	Samarqand viloyatida	4,7 mingta (8,5%)
6.	Andijon viloyatida:	4,4 mingta (7,8%)

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, 2024-yilda sanoat ishlab chiqarishida faoliyat ko‘rsatayotgan sanoat korxonalari soni 55,6 mingta bo'lib, xududlar bo'yicha tahlil qilinganda Toshkent shahrida 10,7 mingtani tashkil etib, 19,2% ni tashkil etadi. Umumiy sanoat mahsuloti hajmi 885,8 trillion so‘m bo'lib, bu 2023-yilga nisbatan 6,8% o‘sishni ko‘rsatadi.

Sanoat ishlab chiqarishining rivojlanishiga baho berishda qayta ishlash sanoatining texnologik tarkibini tahlil qilish muhim ahamiyatga ega. Zero, qayta ishlashning kuchli sektori mamlakatning texnologik quvvatini belgilab bersa, uning qisqarishi iqtisodiy pasayishdan dalolatdir. Rivojlangan mamlakatlarda qayta ishlash sanoati bandlik va ishchi o'rinlarining keng miqyosda o'sishini ta'minlovchi manba hisoblanmaydi, ammo mehnat unumdorligi, innovatsiyalar va xalqaro savdoning o'sishini ta'minlab beruvchi asosiy tarmoq hisoblanadi. Quyida mamlakatimizning ishlov beruvchi sanoati holatiga baho berilgan.

2-jadval

Ishlov beruvchi sanoat bo'yicha berilgan ma'lumotlar:

T/r	**Sanoat tarmoqlari**	**Miqdori**	**Ulushi**
1.	Mahsulot ishlab chiqarish hajmi:	753,6 trillion so‘m	umumiy sanoat hajmining 85,1%
2.	Metallurgiya sanoati	171,4 trillion so‘m	6,3% o‘sish bilan (ishlov beruvchi sanoatdagi ulushi 22,7%)
3.	Oziq-ovqat ishlab chiqarish:	103,7 trillion so‘m	4,5% o‘sish bilan
4.	To‘qimachilik ishlab chiqarish:	89,5 trillion so‘m	11,1% o‘sish bilan (ishlov beruvchi sanoatdagi ulushi 11,9%)
5.	Kimyo sanoati:	40,6 trillion so‘m	3,4% o‘sish bilan (ishlov beruvchi sanoatdagi ulushi 5,4%)
6.	Elektr uskunalar ishlab chiqarish:	26,3 trillion so‘m	4,5% o‘sish bilan

Yuqoridagi jadval ma'lumotlaridan ko'rinishicha, ishlov beruvchi sanoat bo'yicha metallurgiya sanoatida 171,4 trillion so‘mlik mahsulot ishlab chiqarilgan bo'lib, bu esa 6,3% o‘sish bilan ijobiy natijani ko'rsatmoqda. Metallurgiya sanoatining ishlov beruvchi sanoatdagi ulushi 22,7% ni tashkkil etadi. Ishlov

beruvchi sanoat bo'yicha umumiy ishlab chiqarilgan mahsulot hajmi 753,6 trillion so‘mni tashkil etib, bu ko'rsatkich umumiy sanoat hajmining 85,1%iga tengdir.

Ishlov beruvchi sanoat bo'yicha mamlakatimizda amalga oshirilayotgan mahalliylashtirish dasturi bo'yicha ijobiy natijalarga erishilgan. Ushbu natijalar quyidagi jadvalda mujassamlangan:

3-jadval

Mahalliylashtirish dasturi doirasidagi ma'lumotlar:

T/r	**Ko'rsatkichlar**	**Miqdori**
1	Mahsulot ishlab chiqarish hajmi	110,2 trillion so‘m
2	Eksport hajmi	1,14 milliard AQSh dollari
3	Yaratilgan yangi ish o‘rinlari:	15 mingdan ortiq

Ushbu jadval ma'lumotridan ko'rinib turibdiki, ishlov beruvchi sanoat bo'yicha mahsulot ishlab chiqarish hajmi 110,2 trillion so‘mni tashkil etib, bugungi kunda sohada 15 mingdan ortiq yangi ish o‘rinlari yaratilgan.

Yuqori texnologiyali sanoat zamonaviy iqtisodiyotda muhim rol o'ynabgina qolmay, mamlakat iqtisodiyoti uchun juda katta foyda ham keltiradi. Shu sabablarga ko'ra, har bir davlat o'z e'tiborini yuqori texnologiyali sanoatni rivojlantirishga qaratayotgan bo'lib, bu borada raqamli texnologiyalarni joriy qilish amaliy ahamiyat ega, chunki bugungi kunda raqamli iqtisodiyot qo‘shimcha qiymat yaratishda ham muhim ahamiyat kasb etmoqda. Iqtisodiyot tarmoqlaridagi amalga oshirilayotgan islohotlar natijasida raqamli axborotlar ta'siri asosida kuzatilayotgan jarayonlar real sektorning strategik rivojlanishida asosiy hal qiluvchi kuchga ega bo‘lmoqda. Shunday ekan sanoat korxonalarida raqamli ishlab chiqarishni to‘g‘ri tashkil etish, ushbu jarayonni korxonaga joriy etish strategiyasini to'g'ri tanlashga katta ahamiyat qaratish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. V. A. Plotnikov, Proceedings of St. Petersburg State University of Economics, 4 (112), 16-24 (2018).

2. Brynjolfsson E and Kahin, B, eds. (2002). Understanding the Digital Economy. Massach usetts Institute of Technology, Cambridge, MA

3. Бойко, И.П. Экономика предприятия в цифровую эпоху / И.П. Бойко, М.А. Евневич, А.В. Колышкин // Российское предпринимательство. Том 18, – 2017. – №7. – С. 1127-1130.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ТЕКСТИЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Васиев Хайрулло Улугбекович, auhf@mail.ru
Алишерова Маргуба Мадаминжон кизи
Андижанский государственный технический институт

В настоящее время повышение эффективности разработки, производства и эксплуатации наукоемкой продукции, в значительной мере определяющей показатели ее конкурентоспособности, сдерживается недостаточным уровнем применения технологий информационного обеспечения СМК.

Реализация совокупности организационно-технических мероприятий поддержки внедрения и сопровождения функционирования CALS на текстильном предприятиях, на основе требований рассмотренных ранее нормативных документов, способствует достижению ряда преимуществ:

1. Улучшение скоростных характеристик работы персонала с информацией об изделии и существенное сокращение времени проектирования и вывода на рынок новой продукции.

Данное преимущество применения CALS становится одним из ключевых, рассматриваемых в контексте стратегического менеджмента информационных ресурсов предприятия. Применение концепции CALS позволяет значительно уменьшать время на создание, поиск, рассылку и другие действия при работе с различной информацией о продукции за счет перехода от последовательного выполнения бизнес-процессов к параллельному выполнению интегрированных процессов на цифровой основе.

2. Значительное сокращение финансовых затрат при разработке продукции.

Данное преимущество обусловлено 2 основными составляющими:
- повсеместное применение электронной формы представления данных;
- уменьшение числа дублирующих процессов и количества вносимых изменений в структуру электронного описания изделия.

При работе персонала с бумажными формами документов возникают больше финансовые затраты, включающие в себя затраты на покупку бумаги и канцелярии, обслуживание орг. техники и др. Возникают избыточные затраты на копирование и тиражирование документации, особенно конструкторской.

3. Повышение квалификации и культуры персонала в сфере работы с электронной информацией и дальнейшая институционализация работы с CALS.

Общая концепция работы с любыми сложными информационными системами в организации подразумевает всеобщее вовлечение персонала для обеспечения эффективности и результативность всех выполняемых процессов. Внедрение концепции CALS в структуру ИО организации подразумевает новый стиль и этику работы, как с различными видами электронных документов, так и с разного рода бизнес-процессами предприятия. За счет построения унифицированных способов представления, обработки и передачи данных об изделии, процессах, происходит планомерное повышение квалификации персонала в работе с информационными ресурсами предприятия и стандартами предприятия. Совершенствуются технологии работы с деловыми процедурами.

4. Минимизация возможностей потерь информации и уменьшения количества ошибок.

В данном случае подразумевается минимизация роли «человеческого фактора» как основной причины ошибок. Это происходит за счет отказа от ручного труда по копированию документов, их переписыванию и перемещению из одних структурных подразделений в другие, в пользу автоматизации данных операций, а также присвоению активных статусов документации в модуле PDMсистемы.

5. Улучшение управляемости бизнес-процессами и производственными системами предприятия.

Данное преимущество подразумевает общее улучшение связи между структурными подразделениями организации, повышение эффективности функционирования производственных систем, и как следствие лучшую координацию менеджмента ИТ.

Таким образом, совокупность рассмотренных выше преимуществ от внедрения CALS позволяет обеспечить требуемый уровень качества ИО предприятия и выступать гарантом необходимого уровня качества и конкурентоспособности продукции.

Тем не менее, не смотря на все преимущества, достигаемые за счет применения отдельных или интегрированных решений на базе CALS с целью формирования эффективного ИО деятельности текстильном предприятий, все еще существуют определенные барьеры в данной области.

На данный момент невозможно утверждать, что, хотя бы на одном отечественном предприятии концепция CALS внедрена успешно и в полном объеме.

В результате анализа основных проблем, препятствующих повсеместному внедрению и использованию CALS в организациях, были выделены основные классификационные группы проблем, представленные на Рисунке 1.

Рисунок 1. Основные группы проблем на пути внедрения и сопровождения функционирования CALS на текстильном предприятии

Следует отметить о наличии установленной тесной связи приведенной совокупности действующих проблем CALS, с общими проблемами, возникающими при внедрении любых ИТ в деятельность современных текстильном предприятий.

Список использованной литературы

1. Валеев С.С., Погорелов Д.Н. Информационная безопасность в CALSтехнологиях // Известия ТРТУ. – 2013. – №. 4(33). – С. 120-121.
2. Pho H., Tambo T. Integrated Management Systems and Workflow-Based Electronic Document Management: An Empirical Study // Journal of Industrial Engineering and Management. – 2014. – V. 7. – №. 1. – P. 194-218.
3. Порсев К.И., Булатов М.Ф. Документированная информация системы менеджмента качества как продукция // Компетентность. – 2018. – №. 1. – С.
4. Можаева Т.П. Концепция управления человеческими ресурсами в системе менеджмента качества организации // Качество. Образование. Инновации. – 2014. – №. 7. – С. 52-61.

УСТАНОВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К НЕОБХОДИМОМУ УРОВНЮ КАЧЕСТВА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ТЕКСТИЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Васиев Хайрулло Улугбекович – старший преподаватель кафедры «Метрология и легкая промышленность», доктор философии (PhD) по техническим наукам, Андижанского государственного технического института. auhf@mail.ru
Анафияева Шалола Убайдулло кизи – ассистент кафедры «Метрология и легкая промышленность» Андижанского государственного технического института

На современном этапе развития высокотехнологичных отраслей промышленности, создание технически сложной продукции становится невозможным без эффективного информационного обеспечения (ИО). Главной задачей информационного обеспечения при этом становится удовлетворение потребностей персонала в работе с информационными ресурсами текстильном предприятия, что позволяет значительно повышать производительность труда, качество и конкурентоспособность производимой продукции.

В настоящее время требования к качеству информационного обеспечения текстильном предприятия определяются:

- персоналом предприятия, выступающим основным потребителем ИО;
- положениями правовой и нормативно-технической документации,

распространяющимися на осуществляемую деятельность предприятия в области информационного технологии;

- внешними потребителями.

Выражение основных требований к качеству ИО в виде показателей качества ИО достигается выбором и применением специальных методов, классификация которых представлена на Рисунке 1.

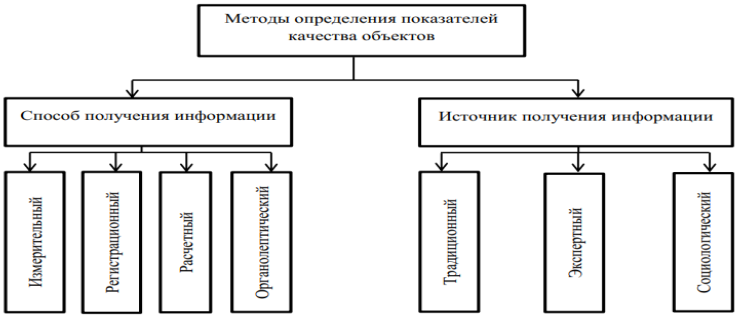


Рисунок 1. – Классификация методов определения показателей качества объектов

В результате анализа существующих особенностей процессов создания высокотехнологичной текстильный продукции, в рамках, исследуемых в работе предприятий, установлено, что действующая специфика формирования требований к качеству ИО главным образом должна быть направлена на отражение предполагаемых потребностей внутренних и внешних потребителей ИО. Данное условие согласуется с основной цель ИО в организации, а также с положениями основополагающего принципа менеджмента качества - «ориентация на потребителя»

Установление требований к необходимому уровню качества информационного обеспечения на текстильных предприятиях — это важный процесс, который помогает обеспечить эффективность и конкурентоспособность предприятия. Вот основные аспекты, которые следует учитывать:

1. Определение потребностей в информации:
   - Анализ бизнес-процессов: необходимо тщательно изучить все бизнес-процессы на предприятии, чтобы определить, какая информация требуется на каждом этапе.
   - Определение ключевых показателей эффективности (KPI): KPI помогают оценить, насколько эффективно работает предприятие. Для каждого KPI нужно определить, какая информация необходима для его расчета и анализа.
   - Определение потребностей различных подразделений: Разные подразделения предприятия нуждаются в разной информации. Например, производственному отделу нужна информация о запасах сырья и материалов, а отделу продаж — информация о заказах и клиентах.
2. Требования к качеству информации:
   - Актуальность: Информация должна быть своевременной и отражать текущее состояние дел.
   - Достоверность: Информация должна быть точной и надежной.
   - Полнота: Информация должна быть полной и содержать все необходимые данные.
   - Доступность: Информация должна быть легкодоступной для тех, кому она необходима.
   - Согласованность: Информация должна быть согласованной между различными подразделениями и системами.
3. Выбор информационных систем:
   - Соответствие потребностям: Информационные системы должны соответствовать потребностям предприятия в информации.

- Функциональность: Системы должны обладать необходимой функциональностью для сбора, обработки, хранения и анализа информации.
- Интеграция: Системы должны интегрироваться между собой, чтобы обеспечить обмен информацией между различными подразделениями.

4. Внедрение и использование информационных систем:
   - Обучение персонала: необходимо обучить персонал работе с информационными системами.
   - Мониторинг и контроль: необходимо регулярно мониторить и контролировать работу информационных систем, чтобы обеспечить их эффективность. Постоянное совершенствование: необходимо постоянно совершенствовать информационные системы, чтобы они соответствовали изменяющимся потребностям предприятия.
5. Информационная безопасность:
   - Защита от кибер угроз: необходимо обеспечить защиту от кибер угроз, таких как вирусы, хакерские атаки и утечки данных.
   - Конфиденциальность информации: необходимо обеспечить конфиденциальность информации, особенно персональных данных клиентов и сотрудников.
   - Резервное копирование данных: необходимо регулярно делать резервные копии данных, чтобы обеспечить их сохранность в случае сбоев или аварий.

Внедрение эффективного информационного обеспечения позволит текстильному предприятию повысить эффективность производства, снизить затраты, улучшить качество продукции, повысить удовлетворенность клиентов, укрепить конкурентоспособность.

Список использованной литературы

1.Vasiyev X.U. To‘qimachilik korxonalarida nuqsonli mahsulotlarni nazorat qilish orqali mahsulot sifatini boshqarish // Andijon: Andijon mashinasozlik instituti Mashinasozlik ilmiy texnika jurnali. – 2024. № 1-son. – 90-96 b.

2. Порсев К.И., Булатов М.Ф. Документированная информация системы менеджмента качества как продукция // Компетентность. – 2018. – №. 1. – С.

3.Vasiev Kh.U. Improvement of the product quality management system at textile enterprises. American Journal of Applied Science and Technology, 4(10), 101–105. https://doi.org/10.37547/ajast/Volume04Issue10-15

4.Vasyiev X.U, Abduraxmanov O. To‘qimachilik sanoatida mahsulot sifatini boshqarishning yangicha yondoshuvlari. Zamonaviy Fan va Tadqiqotlar, 2023. 2(7), 66–69 b. URL: https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/21778 DOI - 10.5281/zenodo.8117579

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПШЕНИЦ РАЗНЫХ СОРТОВ, ВОЗДЕЛИВАЕМЫХ В УЗБЕКИСТАНЕ

Б.Р. Исмаилов, А.А. Уринбоев
Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Казахстан
ismailb@mail.ru
Ферганский государственный технический университет, Узбекистан
urinboevabdushukur@gmail.com

Введение

Пшеница является одной из ключевых сельскохозяйственных культур Узбекистана, обеспечивая продовольственную безопасность страны и играя важную роль в экономике [1]. Важнейшей характеристикой пшеницы являются ее геометрические параметры, поскольку они определяют не только урожайность, но и технологические процессы, связанные с обработкой зерна.

Геометрический анализ зерна пшеницы имеет особое значение, поскольку позволяет не только изучить морфологические особенности различных сортов, но и оценить их внутреннюю структуру. Знание геометрических размеров зерна дает возможность предсказать размеры его внутренних слоев, что, в свою очередь, позволяет определить скорость проникновения влаги и процесс диффузии. Этот аспект играет критически важную роль в процессах хранения, обработки и увлажнения зерна перед помолом. Учитывая климатические особенности Узбекистана, оптимизация процесса увлажнения пшеницы является актуальной задачей для повышения эффективности переработки зерна и улучшения качества конечных продуктов, таких как мука и хлеб [2].

Целью данного исследования является проведение сравнительного анализа геометрических параметров различных сортов пшеницы, возделываемых в Узбекистане, с целью выявления их особенностей и влияния на технологические процессы переработки.

В современной науке существуют различные методы определения геометрических параметров зерна, которые можно условно разделить на теоретические и экспериментальные. Теоретические методы основаны на математическом моделировании и прогнозировании параметров зерна на основе известных характеристик. Экспериментальные методы включают использование специализированных измерительных приборов, таких как микрометры, штангенциркули и цифровые анализаторы изображений [3-5].

Теоретические методы обладают высокой скоростью получения данных и возможностью прогнозирования, однако они часто требуют верификации на основе экспериментальных исследований. Экспериментальные методы обеспечивают высокую точность измерений, но могут быть трудоемкими и требовать значительных ресурсов. Оптимальное сочетание этих методов позволяет получить наиболее достоверные и полные данные о геометрических параметрах зерна пшеницы.

Материалы и методы

В данном исследовании рассматриваются пять сортов пшеницы, выращиваемых в Восточном Узбекистане, и пять сортов, культивируемых в Западном Узбекистане.

Выбор данных сортов обусловлен их широким распространением и высокой значимостью в сельскохозяйственном производстве Узбекистана, что напрямую связано с агроэкологическими условиями страны, включая распределение земель на орошаемые и богарные (неорошаемые) [6,7].

Восточная часть Узбекистана, включая Ферганскую долину, Ташкентскую и Самаркандскую области, преимущественно представлена орошаемыми землями, что обусловлено наличием разветвленной сети каналов и водных ресурсов, таких как реки Сырдарья и Зарафшан. Эти территории характеризуются высокой продуктивностью и используются для выращивания ключевых сельскохозяйственных культур, включая хлопок, пшеницу, рис, овощи и фрукты.

Западная часть страны, представленная Каракалпакстаном, Навоийской, Бухарской и Хорезмской областями, в основном относится к засушливым и богарным регионам. Однако вдоль реки Амударья и ряда ирригационных каналов также встречаются значительные площади орошаемых земель, особенно в Хорезмской и части Бухарской области.

В целом, орошаемые земли составляют около 4,3 млн га и являются основой сельскохозяйственного производства Узбекистана, в то время как богарные земли занимают значительно большую площадь, но используются менее интенсивно из-за ограниченного доступа к водным ресурсам [8].

Образцы пшеницы были отобраны из двух агроклиматических регионов Узбекистана. В качестве представительных территорий Восточной части страны были выбраны Ферганская долина и Самаркандская область, характеризующиеся преобладанием орошаемого земледелия. Для Западного региона образцы были собраны в Каракалпакстане и Бухарской области, где доминируют засушливые и богарные земли.

Для каждого исследуемого сорта, представленного в таблице 1, было отобрано не менее 100 зерен, что обеспечило проведение статистически обоснованного анализа их геометрических характеристик.

Таблица 1. Расчет геометрических характеристик зерна пшеницы разных сортов в регионах Узбекистана

№	Геометрические размеры зерен пшеницы					Расчетный выход
	Зерновые сорта	Регион	*T* (толщина, мм)	*W* (ширина, мм)	*L* (длина, мм)	Количество эндосперма (%)
1	Безостая-100	Восток	1.04	1.40	4.54	77.6
2	Ахмад	Восток	1.09	1.42	4.63	80.1
3	Алексеевич	Восток	1.31	1.64	4.87	81.2
4	Гурт	Восток	1.02	1.32	4.32	76.8
5	Валена	Восток	1.07	1.43	4.56	79.4
6	Бахмал 07	Запад	0.98	1.28	4.22	74.5
7	Бардош	Запад	1.01	1.30	4.30	75.2
8	Денов 1	Запад	1.03	1.34	4.40	76.1
9	Жасмина	Запад	0.97	1.27	4.18	73.8
10	Истиклол 6	Запад	0.99	1.29	4.25	74.2

Из представленных данных следует, что пшеница, выращенная в восточном регионе Узбекистана, характеризуется более высокими значениями толщины (T), ширины (W) и длины (L) зерна по сравнению с пшеницей, возделываемой в западной части страны. Например, сорт «Алексеевич» в восточном регионе демонстрирует толщину 1.31 мм, ширину 1.64 мм и длину 4.87 мм, тогда как сорта, характерные для западного региона, такие как «Жасмина» и «Истиклол 6», имеют меньшие размеры зерна: толщину в диапазоне 0.97–0.99 мм, ширину 1.27–1.29 мм и длину 4.18–4.25 мм.

Различия в геометрических параметрах зерна обусловлены комплексом природно-климатических и агротехнических факторов. Западные регионы Узбекистана характеризуются засушливым климатом, повышенным уровнем солнечной радиации и ограниченным количеством атмосферных осадков, что оказывает сдерживающее влияние на развитие растений и, в частности, на формирование размеров зерна. В отличие от этого, восточная часть страны обладает более благоприятными агроклиматическими условиями, включая развитую систему орошения за счет речных водных ресурсов, что

способствует формированию более крупных зерен с высоким содержанием эндосперма.

Дополнительно, сорта пшеницы, культивируемые в западных регионах, адаптированы к экстремальным условиям окружающей среды, включая засушливость и повышенные температуры, что обеспечивает их устойчивость, но одновременно приводит к уменьшению размеров зерна. В то же время сорта, возделываемые в восточной части Узбекистана, выращиваются в условиях достаточной увлажненности почв и более мягкого температурного режима, что способствует их полноценному развитию и формированию крупного зерна с высокой долей эндосперма.

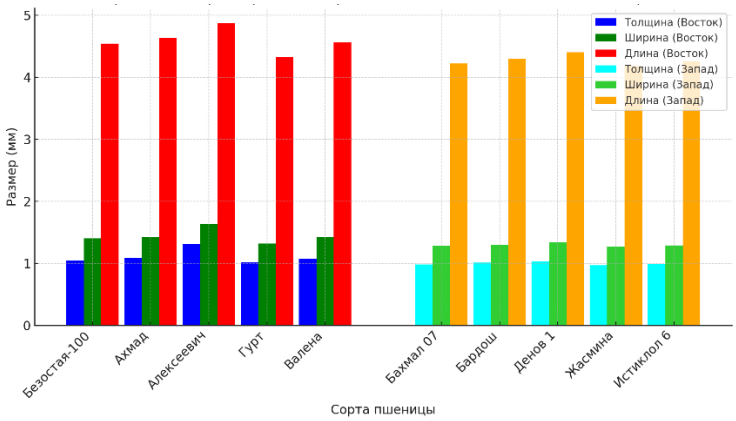
Анализ геометрических параметров зерна осуществлялся с применением инструментальных методов измерения, включая микрометры, штангенциркули и цифровые анализаторы изображений. Все исследования проводились в лабораторных условиях в соответствии с установленными стандартными методиками, что обеспечило высокую точность и воспроизводимость полученных данных.

Результаты

Анализ геометрических характеристик зерен пшеницы, выращенных в различных регионах Узбекистана, показал значительные различия между восточными и западными сортами. Установлено, что пшеница, культивируемая в восточной части страны, в среднем имеет более крупные размеры зерен по сравнению с западными регионами. Статистическая обработка данных продемонстрировала, что толщина, ширина и длина зерен в восточных регионах превышают аналогичные показатели у сортов, выращиваемых в западных условиях. Различие в размерах зерен можно объяснить совокупностью агроклиматических факторов, включая уровень влажности, состав почвы, температуру окружающей среды и доступность водных ресурсов. Кроме того, расчетная доля эндосперма в зерне оказалась выше у сортов, выращенных в восточных регионах, что свидетельствует о лучшем качестве зерна и его пригодности для переработки в муку с высоким выходом. Западные сорта, напротив, характеризуются более компактными размерами зерен, что может быть связано с адаптацией к засушливому климату и бедным почвенным условиям. Полученные результаты подтверждают, что для повышения урожайности и качества пшеницы в западных регионах необходимы дополнительные агротехнические мероприятия, такие как оптимизация систем орошения, применение органических удобрений и внедрение устойчивых к засухе высокопродуктивных сортов. Для визуального представления полученных

данных была построена диаграмма 1, отражающая различия в геометрических характеристиках зерен пшеницы, выращенных в восточных и западных регионах Узбекистана. На графике видно, что сорта пшеницы, культивируемые в восточной части страны, обладают большими значениями толщины, ширины и длины зерен по сравнению с западными сортами.

Диаграмма 1. Сравнительный анализ геометрических характеристик зерна пшеницы в восточных и западных регионах Узбекистана



Эти различия обусловлены агроклиматическими условиями: восточные регионы характеризуются более плодородными почвами, благоприятным водным балансом и умеренными температурами, что способствует полноценному развитию зерна. В западных регионах, напротив, засушливый климат и ограниченные водные ресурсы приводят к формированию более мелких зерен. Кроме того, график показывает, что доля эндосперма в зернах также выше у восточных сортов, что свидетельствует об их лучшей перерабатываемости и более высоком качестве для мукомольного производства. Данные подтверждают необходимость оптимизации агротехнических мероприятий в западных регионах для повышения урожайности и качества зерна.

Обсуждение

Анализ полученных данных показал, что геометрические характеристики зерна пшеницы значительно различаются в зависимости от региона выращивания. Зерна, выращенные в восточной части Узбекистана, имеют большую толщину, ширину и длину по сравнению с западными регионами. Эти различия обусловлены рядом факторов, включая климатические условия, состав почвы и особенности агротехнических приемов.

Климат восточных регионов характеризуется более умеренной температурой, достаточным уровнем осадков и развитой системой орошения,

что способствует полноценному формированию зерна. В то же время западные регионы подвержены засушливым условиям, более высокой температуре воздуха и менее плодородным почвам, что приводит к формированию мелкого зерна. Данные выводы согласуются с результатами других исследований, указывающих на зависимость размера зерен пшеницы от климатических и почвенных условий. Дополнительно следует учитывать влияние сортовых особенностей. Пшеница, выращиваемая в западных регионах, представляет собой сорта, адаптированные к засухе и экстремальным температурным условиям, что делает их более устойчивыми, но с меньшими размерами зерна. В то же время восточные сорта демонстрируют высокий выход эндосперма, что делает их более предпочтительными с точки зрения переработки и использования в пищевой промышленности. Практическая значимость результатов заключается в возможности оптимизации выбора сортов пшеницы для конкретных регионов. Полученные данные могут быть использованы для совершенствования агротехнических методов и селекционных программ, направленных на повышение урожайности и качества зерна. Однако необходимо учитывать возможные ограничения исследования, включая влияние погодных аномалий, условий хранения зерна и других факторов, которые могут повлиять на окончательные характеристики зерна.

Таким образом, проведенное исследование подчеркивает важность комплексного подхода к анализу геометрических характеристик пшеницы, учитывая климатические и агротехнические особенности различных регионов.

Заключение

В ходе исследования были проанализированы геометрические характеристики зерна пшеницы разных сортов, выращиваемых в восточных и западных регионах Узбекистана. Установлено, что зерна, выращенные в восточной части страны, обладают большими размерами (толщиной, шириной и длиной) по сравнению с зернами, культивируемыми в западных регионах. Эти различия обусловлены совокупностью факторов, включая климатические условия, уровень влажности, состав почвы и доступность ирригационных ресурсов. Полученные результаты подтверждают, что благоприятные климатические условия и развитая система орошения в восточных регионах способствуют формированию более крупных зерен с высоким содержанием эндосперма. В то же время западные регионы, характеризующиеся засушливым климатом и менее плодородными почвами, способствуют формированию более мелких зерен, адаптированных к экстремальным условиям. Практическая значимость данного исследования заключается в возможности использования его результатов для оптимизации выбора сортов

пшеницы в зависимости от региона выращивания. Данные могут быть полезны для сельскохозяйственных производителей, селекционеров и агрономов при разработке стратегий повышения урожайности и улучшения качества зерна.

В дальнейшем возможно расширение исследования путем включения дополнительных параметров, таких как химический состав зерна, его пищевая ценность и устойчивость к климатическим изменениям. Комплексный подход к изучению свойств зерна позволит более эффективно управлять процессами выращивания и переработки пшеницы, способствуя повышению продовольственной безопасности и экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев, А.К. Современные тенденции в селекции пшеницы в условиях Узбекистана // *Аграрная наука и технологии*, 2020, №3, с. 45–52.
2. Исаматов, Б.М. Урожайность и качество пшеницы в зависимости от сортовых особенностей // *Научные труды НИИСХ Узбекистана*, 2019, т. 15, №2, с. 37–44.
3. Urinboev, A. A., & Ismailov, B. R. (2022). On the problems of developing automated control systems in grain preparation at flour mills. In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Auezov Readings - 22: Academician Kanysh Satpaev - Founder of Kazakh Science"* (pp. 5-7). Shymkent, Republic of Kazakhstan.
4. Уринбаев А.А., Исмаилов Б.Р. О проблемах разработки АСУ подготовки зерна на мукомольных комбинатах. Тр.Межд.научн.-практ.конф. «Ауэзовские чтения – 22». Шымкент, 2024г., ЮКИУ им. М.Ауезова, Т.5., С.209-2135.
5. Уринбоев А.А, Автоматизированные системы управления влажностью зерна на мукомольном заводе «Фаргонадонмахсулотлари» // Al-Farg'oniy avlodlari. 2024. №3.
6. Ташходжаев, А.Р. Влияние агротехнических приемов на продуктивность озимой пшеницы в Ферганской долине // *Земледелие и почвоведение*, 2021, №4, с. 27–35.
7. Камалов, У.Х. Оценка засухоустойчивости сортов пшеницы в условиях Узбекистана // *Вестник аграрной науки*, 2018, №2, с. 12–19.
8. Министерство сельского хозяйства Узбекистана. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных культур, 2023.

ECONOMIC PROSPECTS OF INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO UZBEKISTAN'S INDUSTRY UNDER INDUSTRY 4.0 CONDITIONS

Kurpayanidi, Konstantin Ivanovich
Professor of the Russian Academy of Natural Sciences (Russian Federation), Academician of the International Academy of Theoretical and Applied Sciences (USA), International Institute of Food Technology and Engineering, Uzbekistan
E-mail: antinari@gmail.com
Yulbarsov, Fayzullo Bahodirjonovich
Student,
International Institute of Food Technology and Engineering, Uzbekistan
E-mail: Fayzullo.main@gmail.com

Abstract: *This study focuses on analyzing the application of artificial intelligence (AI) in Uzbekistan's industrial sector within the framework of Industry 4.0, emphasizing the economic effects and challenges of its implementation. Drawing on global experiences and local initiatives, the research identifies key areas of AI utilization, including predictive maintenance, computer vision, and automation, while assessing their impact on productivity and competitiveness. In Uzbekistan, AI adoption shows initial positive outcomes but is constrained by infrastructural, human resource, and financial barriers. The study underscores the need for strategic investments and the adaptation of advanced practices to accelerate the digitization of the country's industrial sector.*

Keywords: *Artificial intelligence, Industry 4.0, Uzbekistan's industry, economic efficiency, digitization*

Introduction

The current stage of industrial development, known as Industry 4.0, is characterized by the integration of digital technologies, including artificial intelligence (AI), into manufacturing processes. AI is becoming a key tool to improve the efficiency, competitiveness, and sustainability of industrial systems. According to Market Research Future (2025), the global AI-based industrial software market reached USD 6.79 billion in 2024, registering a CAGR of 14%, and is projected to reach USD 29.21 billion by 2035, at a CAGR of 14.18%. In the manufacturing sector, experts forecast the application of AI to grow by 31-35% annually, making this technology one of the most promising for industry transformation (McKinsey & Company, 2023).

In Uzbekistan, as in many developing countries, the introduction of AI in industry is at the initial stage, but the country demonstrates significant potential thanks to government support for digitalization and economic modernization. The

purpose of this report is to analyze the opportunities and prospects for the use of AI in industry in the context of Industry 4.0, taking into account global experience and the specifics of Uzbekistan. The study aims to identify key areas of AI application, assess its effectiveness and identify the challenges faced by the country's industrial sector.

Methods

The study is based on IMRAD methodology and uses qualitative analysis of data from scientific publications, reports of international consulting agencies (McKinsey, PwC, Market Research Future) and examples of AI implementation in industry. To analyze the situation in Uzbekistan, official documents were studied, including the "New Uzbekistan Development Strategy for 2022-2026", "Digital Uzbekistan-2030 Strategy", as well as materials on local digitalization projects. The comparative approach allowed to compare global best practices with current initiatives in Uzbekistan. The assessment of AI efficiency was based on the MTS AI methodology, including the analysis of costs, expected effects and economic indicators (NPV, IRR).

Results

The conducted analysis of the world experience of using AI in industry revealed the following main trends.

1. Predictive maintenance: digital twins used by General Electric (USA) allow predicting equipment failures and optimizing its operation, reducing downtime by 20-30% (GE Reports, 2023). At Severstal (Russia), an AI model for controlling a hot-dip galvanizing unit reduced zinc costs by 1.5% and increased productivity by 3.4%.
2. Computer vision: Siemens (Germany) uses computer vision to ensure safety in production, reducing incidents by 15% annually (Siemens, 2024).
3. Warehouse automation: Amazon (USA) uses AI-driven robots to optimize logistics, reducing order processing time by 25% and saving up to 20% in warehouse costs (Amazon Robotics, 2023).
4. Production planning: the Adeptik APS system (Russia) optimizes production processes, reducing production cycles by 10-15% and inventory levels by 20% (Adeptik, 2024).
5. Generative design: Airbus (Europe) uses AI to design lightweight aircraft parts, reducing weight by 30% without losing strength (Airbus, 2023).

Let us consider the main directions of AI application in the industry of Uzbekistan. According to the National Statistics Committee of the Republic of Uzbekistan, in 2024, the country's industry, including mining, metallurgy and textiles, accounted for 26.4% of GDP. The industry in 2024 made a positive contribution to GDP growth, which amounted to 1.7 percentage points .

At the same time, it should be noted that the level of automation and digitalization in the industry remains relatively low. Nevertheless, the country is taking steps to integrate AI:

1. Mining and metallurgical complex: Almalyk Mining and Metallurgical Combine (AMMC) has started pilot projects to introduce digital twins for equipment monitoring. This has reduced unplanned shutdowns by 12% in 2023 (AGMK, 2024).

2. Textile industry: Uztextileprom, the Association of Textile and Garment and Knitwear Industries of Uzbekistan, is testing computer vision systems for fabric quality control, which has increased the accuracy of defect detection by 15% compared to manual labor (Uztextile, 2023).

3. Energy: as part of the power grid modernization program, Uzbekistan, together with Huawei, is introducing AI for load forecasting, which reduced energy losses of Regional Electric Networks JSC by 8% in pilot regions (Huawei Uzbekistan, 2024).

A study of the cost-effectiveness of using AI in the industrial sector showed that, according to McKinsey (2023), the introduction of AI in industry can increase productivity by 15-25% and create new jobs. In Uzbekistan, the effect is still limited due to the scale of projects, but AGMK, for example, estimates the payback of AI investments within 3-4 years, which is in line with global standards (Golubicin, 2023).

Discussion

Let us consider the advantages and challenges of AI in Uzbekistan. AI in Uzbekistan's industry contributes to automation, product quality improvement and cost reduction. However, implementation faces a number of challenges:

- Infrastructure: lack of IoT devices and high-speed internet limits the scaling of AI solutions.

- Human resources: the shortage of AI specialists requires investment in education (in 2023, only 5% of university graduates in Uzbekistan had AI skills, according to the Uzbek Ministry of Higher Education, Science and Innovation).

- Financing: high costs of AI implementation (for example, development of ML models costs 50-100 thousand USD) make it difficult for small and medium-sized businesses to participate.

Unlike leaders such as IBM, Salesforce, Oracle or Siemens, Uzbekistan is still at the stage of pilot projects. However, government support, including tax incentives for IT companies and the creation of IT parks (for example, in Tashkent), creates favorable conditions for accelerating digitalization. Global experience shows that success depends on the integration of AI into the development strategy of companies, which is still lacking in most Uzbek enterprises.

By 2030, Uzbekistan can reach the level of advanced countries in certain sectors (e.g., mining) if it continues to invest in infrastructure and human resources. The development of neuromorphic and quantum technologies may become a long-term goal for the country.

Conclusions

Artificial Intelligence in an Industry 4.0 environment is transforming industry, enabling automation, efficiency and safety. Global experience demonstrates significant economic effects of AI implementation, including cost reduction and productivity growth. In Uzbekistan, AI is still being applied point by point, but it is already showing first results in the mining, textile and energy sectors. To accelerate this process, investments in infrastructure, training and the development of a national AI strategy are needed. Uzbekistan's prospects are linked to the adaptation of best practices and government support for digitalization, which will allow the country to take a competitive position in the global Industry 4.0.

References:

1. Adeptik. (2024). *Adeptik APS: Optimizing production processes*. Retrieved from https://adeptik.com
2. Airbus. (2023). *Generative design in aerospace manufacturing*. Retrieved from https://airbus.com
3. Amazon Robotics. (2023). *AI-driven warehouse automation*. Retrieved from https://amazonrobotics.com
4. GE Reports. (2023). *Digital twins in industrial applications*. Retrieved from https://ge.com/reports
5. Golubicin, A. (2023). *Economic models of AI implementation in industry*. Rosatom Internal Report.
6. Huawei Uzbekistan. (2024). *AI in energy grid modernization*. Retrieved from https://huawei.uz
7. Market Research Future. (2025). *Global industrial AI software market outlook 2024–2035*. Retrieved from https://marketresearchfuture.com
8. McKinsey & Company. (2023). *The future of AI in manufacturing*. Retrieved from https://mckinsey.com
9. Siemens. (2024). *Computer vision for industrial safety*. Retrieved from https://siemens.com
10. Uztextile. (2023). *Quality control innovations in textile industry*. Retrieved from https://uztextile.uz

АГМК. (2024). *Annual report 2023: Digital transformation initiatives*. Almalyk Mining and Metallurgical Complex.

AQLLI QISHLOQ XO‘JALIGIDA IOT ASOSIDA SUV TEJAMKOR SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARI

A.Aliev[1], X. Mirzabaeva[1], G. Axmadalieva[2]

[1]Farg‘ona politexnika instituti, 150107, Farg‘ona ko‘chasi 86-uy, e-mail: khusniqulmirzabayeva@gmail.com tel: +998943440797
[2]Namangan muhandislik qurilish instituti, 1714401, I Karimov ko‘chasi 12-uy;

Annotatsiya: Ushbu ilmiy maqolada qishloq xo‘jaligida Internet narsalar (IoT) texnologiyalari asosida suvni tejashga yo‘naltirilgan sug‘orish tizimlarining ahamiyati, mavjud texnologiyalarning tahlili va yangi yechimlar taklifi keng qamrovda ko‘rib chiqiladi. Hozirgi vaqtda global iqlim o‘zgarishlari, suv resurslarining kamayishi va aholining o‘sishi suvdan oqilona foydalanishni talab qilmoqda. An'anaviy sug‘orish usullari ko‘pincha suvning isrof bo‘lishiga, eroziya jarayonlariga va tuproqning sho‘rlanishiga olib keladi. Shu sababli, qishloq xo‘jaligida zamonaviy texnologiyalarni, xususan, IoT asosidagi aqlli sug‘orish tizimlarini joriy etish zarurati ortib bormoqda. IoT texnologiyalari asosida yaratilgan sug‘orish tizimlari real vaqtda ma'lumotlarni to‘plash, tahlil qilish va sug‘orish jarayonini avtomatik boshqarish imkoniyatini beradi. Ushbu tizimlar tuproq namligi, havo harorati, namligi, quyosh nurlanishi va boshqa agroiqtisodiy parametrlarni o‘lchab, optimal sug‘orish jadvalini belgilaydi. Bu esa suv resurslaridan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: IoT, aqlli sug‘orish, suvni tejash, qishloq xo‘jaligi, tuproq namligi sensori, avtomatlashtirish, sun'iy intellekt, mashina o‘rganish, bulutli saqlash, energiya tejamkorligi, agrotexnologiya, ekologik barqarorlik.

Global iqlim o‘zgarishlari, aholining o‘sishi va suv resurslarining kamayishi qishloq xo‘jaligida suvdan oqilona foydalanishni talab qilmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘ylab suv resurslarining 70% dan ortig‘i qishloq xo‘jaligida ishlatiladi [1] . Shu bilan birga, iqlim o‘zgarishi natijasida suv resurslari kamayib bormoqda, bu esa oziq-ovqat xavfsizligiga salbiy ta'sir ko‘rsatmoqda [2]. Shu nuqtai nazardan, qishloq xo‘jaligida suvni tejash va undan samarali foydalanishni ta'minlash dolzarb masalaga aylanmoqda. An'anaviy sug‘orish usullari, jumladan, oqim sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish va qo‘lda sug‘orish usullari ko‘pincha suvning isrof bo‘lishiga olib keladi. Bu usullarda suvning bug‘lanishi, yer ostiga singib ketishi yoki o‘simlik ildizlariga yetib bormasligi sababli suvdan samarali foydalanilmaydi. Natijada, tuproqning sho‘rlanishi, eroziya va suvning noto‘g‘ri taqsimlanishi kabi ekologik muammolar kelib chiqadi. Shu bilan birga, suv tanqisligi hosildorlikning pasayishiga, oziq-ovqat mahsulotlari narxining oshishiga va iqtisodiy yo‘qotishlarga sabab bo‘ladi. IoT (Internet of Things – Internet narsalar) texnologiyalari asosida ishlab chiqilgan aqlli

sug‘orish tizimlari suvni tejash va hosildorlikni oshirishda muhim rol o‘ynaydi [3]. Ushbu texnologiyalar tuproq namligi, havo harorati, namligi, quyosh nurlanishi va boshqa agroiqtisodiy parametrlarni real vaqtda o‘lchab, sug‘orish jarayonini avtomatik boshqaradi. Aqlli sug‘orish tizimlari o‘simliklarning ehtiyojiga qarab suvni aniq miqdorda yetkazib beradi, ortiqcha sug‘orishni oldini oladi va suvdan oqilona foydalanishni ta'minlaydi. IoT texnologiyalari yordamida sug‘orish jarayonini avtomatlashtirish nafaqat suv resurslarini tejaydi, balki o‘g‘itlardan ham samarali foydalanishga yordam beradi. Masalan, tuproq namligini o‘lchaydigan sensorlar yordamida o‘simliklarning suvga bo‘lgan talabi aniq belgilanadi va faqat zarur bo‘lganda sug‘orish amalga oshiriladi [4]. Bu esa o‘simliklarning sog‘lom o‘sishini ta'minlab, hosildorlikni oshiradi. Shuningdek, IoT asosidagi sug‘orish tizimlari masofaviy boshqaruv va monitoring imkoniyatini yaratadi. Foydalanuvchilar mobil ilovalar yoki veb-interfeyslar orqali sug‘orish jarayonini masofadan boshqarishi, olingan ma'lumotlarni tahlil qilishi va sug‘orish jadvalini optimallashtirishi mumkin [5]. Bu nafaqat ish unumdorligini oshiradi, balki ishchi kuchidan samarali foydalanishni ham ta'minlaydi.

Bugungi kunda IoT texnologiyalari asosidagi aqlli sug‘orish tizimlari dunyoning ko‘plab mamlakatlarida muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Xususan, Isroil, AQSh, Hindiston va Xitoy kabi suv resurslari cheklangan hududlarda ushbu texnologiyalar orqali suvdan samarali foydalanish va hosildorlikni oshirishga erishilmoqda . Shu sababli, ushbu maqolada qishloq xo‘jaligida IoT texnologiyalari asosida suvni tejashga yo‘naltirilgan sug‘orish tizimlarining ahamiyati, mavjud texnologiyalarning tahlili va yangi yechimlar taklifi ko‘rib chiqiladi. Maqolada, shuningdek, aqlli sug‘orish tizimlarini joriy etishning iqtisodiy samaradorligi, texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlari va ekologik barqarorlikka ta'siri ham o‘rganiladi. Ushbu tadqiqot IoT texnologiyalari asosidagi aqlli sug‘orish tizimlarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar uchun muhim nazariy va amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

1-jadaval

IoT texnologiyalarini joriy etishning samaradorligi

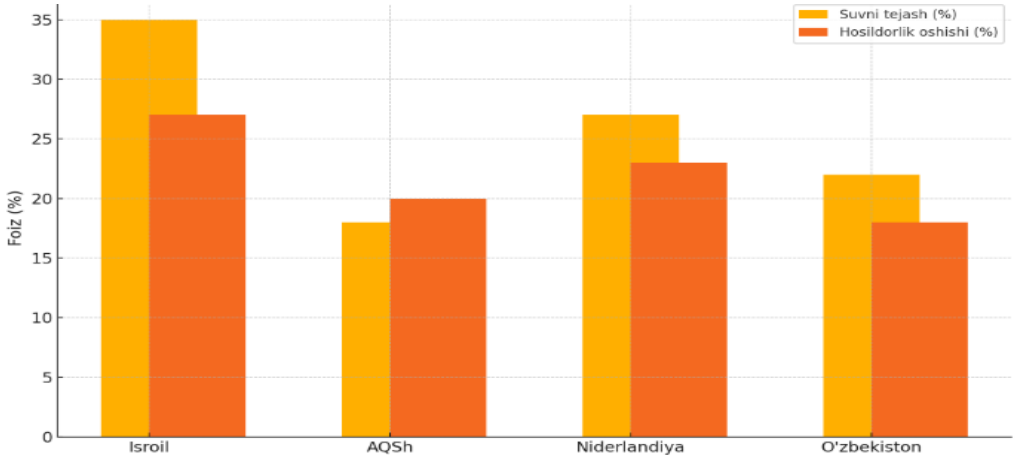
Mamlakat	Suvni tejash (Yillik)	Hosildorlikni oshirish (%)	Texnologiya turlari	Ekologik jihatlari
Isroil	30%-40%	25%-30%	Tomchilatib sug‘orish, suvni tejash sensorlari	Suv resurslarini samarali boshqarish
AQSh	15%-20%	20%-25%	Aqlli texnikalar, sensorlar	Atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish
Niderlandiya	25%-30%	20%-25%	Issiqxona sensorlari, mikroiqlim monitoringi	Issiqxona sharoitlarini yaxshilash, ekologik

				barqarorlikni ta'minlash
O‘zbekiston	20%-25%	15%-20%	IoT sensorlari, tuproq monitoringi	Qishloq xo‘jaligi jarayonlarini raqamli transformatsiya qilish

Ilmiy manbalarda Internet narsalar (IoT) texnologiyalarining qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi keng o‘rganilgan. IoT texnologiyalari yordamida qishloq xo‘jaligi jarayonlarini avtomatlashtirish, samarali boshqarish va optimallashtirish imkoniyatlari mavjud. Masalan, [6] maqolada IoT arxitekturasi, xavfsizlik masalalari va kelajakdagi tadqiqot yo‘nalishlari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Ushbu maqolada IoT texnologiyalarining asosiy komponentlari, jumladan, sensorlardan, ma'lumotlar tahlilidan va bulutli tizimlardan qanday foydalanish mumkinligi yoritilgan. Bundan tashqari, [7] maqolada IoT tizimlarining xavfsizlik tahdidlari va tadqiqot muammolari ko‘rib chiqilgan. Bu maqolada IoT tizimlarining xavfsizlik muammolari, ma'lumotlarni himoya qilish va ulardan foydalangan holda qishloq xo‘jaligi tizimlarini optimallashtirish imkoniyatlari taqdim etilgan. Xususan, IoT tizimlari tomonidan to‘plangan ma'lumotlar, masalan, tuproq namligi, havo harorati va boshqa ekologik parametrlar real vaqt rejimida monitoring qilinadi, bu esa sug‘orish tizimlarining samaradorligini oshiradi.

O‘zbekistonda ham IoT texnologiyalarining qishloq xo‘jaligida qo‘llanilishi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. "Qishloq xo‘jaligiga aqlli texnologiyalarni joriy qilish" maqolasida O‘zbekistonda aqlli sug‘orish tizimlarining joriy etilishi va ularning samaradorligi tahlil qilingan. Maqolada, ayniqsa, tuproqni monitoring qilish va sug‘orishni boshqarish bo‘yicha amalga oshirilgan loyiha va tajribalar o‘rganilgan. O‘zbekistonda aqlli sug‘orish tizimlari joriy etish orqali suv resurslaridan samarali foydalanish imkoniyatlari yaratilmoqda. Xorijiy tajribaga qaraydigan bo‘lsak, Isroilning qishloq xo‘jaligida IoT texnologiyalari muvaffaqiyatli qo‘llanilgan. Isroilning Netafim kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan tomchilatib sug‘orish tizimlari dunyo bo‘ylab keng qo‘llanilib, suvni tejash va hosildorlikni oshirishda katta yutuqlarga erishilgan. Isroilning suv resurslarini tejash bo‘yicha yutuqlari o‘zbek fermerlarining ham ilg‘or texnologiyalarni qo‘llashga rag‘batlantirmoqda [8]. AQShda esa, John Deere kompaniyasining aqlli texnikalari va sensori yordamida qishloq xo‘jaligi jarayonlarini boshqarish va optimallashtirish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar amalga oshirilgan. Ushbu texnikalar yordamida fermerlar dalalarining holatini kuzatib, sug‘orishni optimallashtirishlari mumkin. Bu texnologiyalar yordamida olingan ma'lumotlar haqiqiy vaqt rejimida tahlil qilinadi va hosilning rivojlanishiga mos ravishda sug‘orish jarayoni avtomatik ravishda boshqariladi [9]. Yevropada,

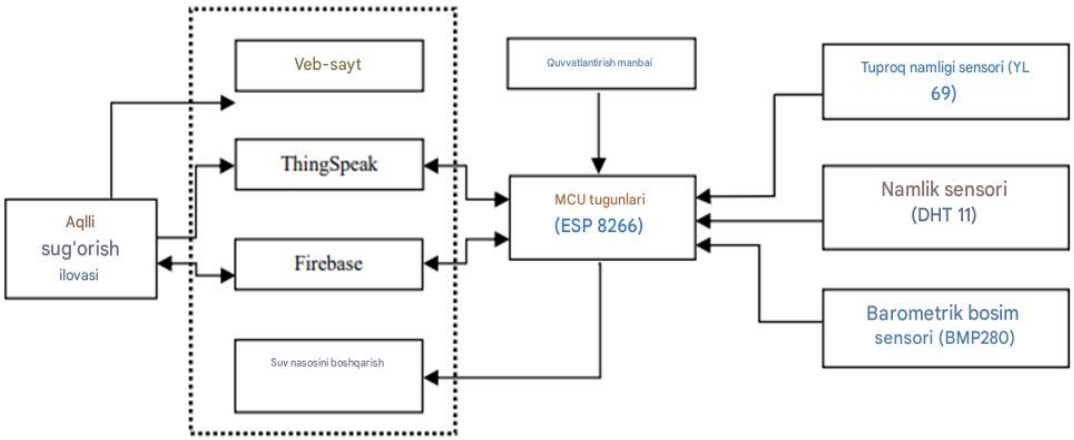
xususan, Niderlandiyada IoT texnologiyalari issiqxona xo‘jaliklarida keng qo‘llanilmoqda. Bu yerda mikroiqlimni nazorat qilish va sug‘orish jarayonini optimallashtirish uchun sensorlar va dronlardan foydalaniladi. Philips kompaniyasining aqlli yoritish tizimlari orqali o‘simliklarning o‘sish sharoitlari optimallashtirilmoqda, bu esa hosildorlikni oshirishga yordam bermoqda [10]. Ushbu xorijiy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, IoT texnologiyalarini qishloq xo‘jaligida muvaffaqiyatli qo‘llash nafaqat suvni tejash, balki hosildorlikni oshirish va ekologik barqarorlikni ta'minlashda ham muhim rol o‘ynaydi. O‘zbekistonda ham IoT texnologiyalarini qishloq xo‘jaligiga tatbiq etish bo‘yicha izlanishlar olib borilmoqda, va bu jarayon mamlakatning qishloq xo‘jalik tizimlarining raqamli transformatsiyasiga hissa qo‘shadi. Bunda, xalqaro tajribalar va yangi texnologiyalarni qo‘llash orqali, qishloq xo‘jaligida suvdan samarali foydalanish va hosildorlikni oshirish mumkin.



1-rasm. Yangi texnologiyalarni qishloq xo‘jaligida suvdan samarali foydalanish va hosildorlikni oshirish ko‘rsatkichlari

Bugungi kunda qishloq xo‘jaligi resurslari, ayniqsa suv resurslari, juda qisqarib bormoqda. Suv tanqischiligi, ayniqsa qishloq xo‘jaligida sug‘orishning noaniqligi, yuqori intensivlik va resurslarning samarali boshqarilmasligi kabi omillar mavjud. Shu bilan birga, texnologiyalar rivojlanishi bilan, ayniqsa IoT (Internet of Things) texnologiyalari, suvni tejash va sug‘orish tizimlarining samaradorligini oshirish imkonini yaratadi. IoT texnologiyalari orqali sug‘orish tizimlarida samarali resurslarni boshqarish, energiya va xarajatlarni kamaytirish, hosildorlikni oshirish kabi muammolarni hal qilish mumkin. IoT (Internet of Things) texnologiyalari real vaqtda turli qurilmalar va tizimlar o‘rtasida ma'lumot almashinuvi va boshqaruvni ta'minlaydi. IoT tizimlari o‘zaro bog‘langan qurilmalar, sensörlar, aktuatorlar va dasturiy ta'minotlardan iborat bo‘lib, ular ma'lumotlarni to‘plash, tahlil qilish va avtomatik ravishda qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Qishloq xo‘jaligida IoT texnologiyalari yordamida quyidagi sohalarda samaradorlikni oshirish mumkin:

- IoT texnologiyalari yordamida sug‘orish tizimlari avtomatlashtiriladi va ularning samaradorligi oshadi. Suvning miqdori, vaqt, joy va qishloq xo‘jaligi o‘simliklarining ehtiyojlariga qarab moslashtiriladi.
- Fermerlar o‘simliklarning holatini va yerni monitoring qilish orqali optimal sug‘orish rejimlarini belgilashadi. Bu esa resurslarning tejamkor ishlatilishini ta'minlaydi.
- IoT texnologiyalari orqali havo sifatini, yerning namligini, temperatura va boshqa ekologik omillarni monitoring qilish mumkin. Bu o‘z navbatida o‘simliklarni optimal holatda parvarish qilishga yordam beradi.
- Aqlli sug‘orish tizimining blok-sxemasi 2-rasmda ko‘rsatilgan. U tizimga integratsiyalangan komponentlarning jarayon oqimini ifodalaydi [11]. 2-rasmga ko‘ra, asosiy plata Node MCU (ESP 8266) Wi-Fi modulidir. Node MCU ga ulangan uchta sensor mavjud. Uchta datchik atrofdagi bosimni aniqlash uchun ishlatiladigan barometrik sensor (BMP 280), atrofdagi namlik va haroratni aniqlash uchun ishlatiladigan namlik sensori (DHT 11) va tuproqdagi suv darajasini aniqlaydigan tuproq namligi sensori (YL 69). Ikkita bulutdan foydalanilmoqda, ular ThingSpeak bo‘lib, ular sensorlar ma'lumotlarini kuzatadi va ularni grafiklar ko‘rinishida taqdim etadi va real vaqt rejimida ma'lumotlar bazasini o‘qiydi Firebase. Node MCU ga suv nasosi ham ulangan va har qanday harakatni bajarish uchun Firebase-dan nazorat signalini oladi.



2-rasm. Aqlli irrigatsiya boshqaruv tizimining ishlash prinsipi

Smart irrigatsiya tizimi mobil ilova tizimiga integratsiyalangan bo‘lib, foydalanuvchi fermer xo‘jaligi dalalarini sug‘orish jarayonini osongina kuzatish va nazorat qilish imkonini beradi. Mobil ilovalar tizimida apparat va bulutli ma’lumotlar bazasi o‘rtasida ko‘prik yaratuvchi bulut bo‘lgan Firebase yordamida to‘g‘ridan-to‘g‘ri datchiklardan to‘plangan ma’lumotlarni ko‘rish uchun interfeys mavjud. Mobil ilovaning asosiy interfeysi tizimga kirish sahifasini aks ettiruvchi asosiy menyu hisoblanadi. Bu har bir foydalanuvchi uchun himoyalangan login yaratish va boshqalarning boshqa mijozga tegishli

ma'lumotlarni bilishiga yo‘l qo‘ymaslikdir. Foydalanuvchi ilovaga muvaffaqiyatli kirgandan so‘ng, sug‘orish tizimini boshqarish variantlarini ko‘rsatadigan boshqa menyu mavjud. Foydalanuvchi tizimga kirish uchun har qanday variantni tanlashi kerak. Tekshirish opsiyasi foydalanuvchini suv nasosini “ON” yoki “OFF” holatiga majburlash yoki shunchaki AVTO rejimiga o‘rnatishga olib keladi, u erda u nasos boshqaruvini tizimda o‘rnatilgan sensor qiymatiga qarab boshqaradi. Keyin boshqaruv tizimi foydalanuvchini ThingSpeak.com saytiga kirishga olib boradi. Bu jarayon qishloq xo‘jaligi dalasining tuproq holati to‘g‘risidagi hisobotni aks ettiruvchi barcha sensorlarning grafiklarini ko‘rsatishdan iborat.

IoT texnologiyalarining sug‘orish tizimlarida qo‘llanilishi juda keng tarqalgan. IoT yordamida olingan ma'lumotlar asosida tizim avtomatik ravishda suv ta'minotini boshqaradi, bu esa resurslarni tejashga va hosildorlikni oshirishga yordam beradi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, "Aqlli sug‘orish tizimi" fermer xo‘jaligi dalalarining sug‘orish tizimini kuzatish va nazorat qilish maqsadiga javob beradi. U bir nechta sensorlar bilan birlashtirilgan Internet of Things texnologiyasiga asoslangan: (i) namlik sensori, (ii) tuproq namligi sensori va (iii) ferma dalasining tuproq holatini nazorat qilish uchun bosim sensori. Ayni paytda bu sensorlar Wi-Fi moduli orqali internetga ulangan. Bu o‘zaro bog‘liq faoliyat sug‘orish tizimiga qo‘shimcha sezgirlik berishdir. Bulutda to‘plangan ma'lumotlar (ThingSpeak va Firebase) yuklab olinadi va grafik shaklda ko‘rsatiladi. Foydalanuvchi sug‘orish tizimini mobil platformada ilova tizimidan ko‘rsatilgan hisobot orqali kuzatishi mumkin. Ilova sensorlarning o‘qishlarini ko‘rsatish va favqulodda vaziyatda suv nasosini boshqarish uchun ishlaydi. Bu foydalanuvchini ogohlantirish va tizimdan foydalanishni osonlashtiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. David Pimentel, James Houser etc. Water Resources: Agriculture, the Environment, and Society. BioScience. Vol. 47, No. 2 (Feb., 1997), pp. 97-106 (10 pages)
2. Jain, S., Srivastava, A., Khadke, L. *et al.* Global-scale water security and desertification management amidst climate change. *Environ Sci Pollut Res* 31, 58720–58744 (2024). https://doi.org/10.1007/s11356-024-34916-0
3. : Nurulisma Ismail et al. Smart irrigation system based on internet of things (IOT).2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1339, doi:10.1088/1742-6596/1339/1/012012
4. Morchid et al. IoT-based smart irrigation management system to enhance agricultural water security using embedded systems, telemetry data, and cloud

computing. Results in Engineering, Volume 23, September 2024, https://doi.org/10.1016/j.rineng.2024.102829
5. N. Sharma et al. Sustainable management and agriculture resource technology system using remote sensing descriptors and IoT. Geomatica. Volume 76, Issue 2, December 2024,https://doi.org/10.1016/j.geomat.2024.100040
6. https://www.researchgate.net/publication/315456657_Internet_of_Things_An_Overview
7. Bilal, S. J. Shah, M. A. Khan, M. Khan, A. H. Bharmal and T. Mumtaz, "Security Threats and Research Challenges of IoT - A Review," *2022 International Conference on Emerging Technologies in Electronics, Computing and Communication (ICETECC)*, Jamshoro, Sindh, Pakistan, 2022, pp. 1-10, doi: 10.1109/ICETECC56662.2022.10069706.
8. Netafim. (2022). *Drip Irrigation Solutions*. https://www.netafim.com
9. John Deere. (2023). *Smart Farming Solutions*. https://www.deere.com
10. Philips. (2021). *Innovations in Smart Agriculture*. https://www.philips.com
11. V. Sreelatha Reddy. IoT and Cloud Based Sustainable Smart Irrigation System. E3S Web of Conferences 472, 01026 (2024). https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447201026

UHF RFID O‘QUVCHINI QANDAY TANLASH USULLARI

Mirzayev Bahodir Nuritdinovich
Toshkent davlat transport universiteti dotsenti
Matqulov Otabek
Farg‘ona davlat texnika texnika universiteti mustaqil tadqiqoychisi
otabek.matqulov@gmail.com

Ushbu maqolada UHF RFID o‘quvchini tanlashda muhim bo‘lgan uchta asosiy omil haqida so‘z boradi: ishlash mintaqasi, antenna portlari va aloqa usuli. RFID tizimining yuragi bo‘lgan o‘quvchini tanlashda mamlakatdagi chastota me’yorlariga rioya qilish, kerakli o‘quv zonalari sonini belgilash hamda to‘g‘ri aloqa interfeysini tanlash juda muhim hisoblanadi. Maqola, har xil turdagi ilovalarga mos o‘quvchini qanday tanlashni sodda va aniq tushuntiradi. Bundan tashqari, maqolada zamonaviy RFID texnologiyalarida qo‘llanilayotgan texnik yechimlar va ularning samaradorlikka ta’siri ham yoritib o‘tilgan.

UHF RFID, RFID o‘quvchi, Chastota diapazoni, Antenna portlari, Tarmoq ulanishi, RS-232, Ethernet, Wi-Fi, Multiplexor, RFID tizimi, IoT, Inventarizatsiya, Avtomatlashtirish, Signal diapazoni

Kirish

Loyiha uchun to‘g‘ri UHF RFID o‘quvchini tanlash uning eng muhim bosqichi hisoblanadi. RFID o‘quvchi — bu butun RFID tizimining “miyasi” bo‘lib, u teglar (RFID tags) orqali olinayotgan signallarni o‘qiydi, tahlil qiladi va keyinchalik ular asosida qarorlar qabul qilinadi. Har bir o‘quvchi o‘ziga xos texnik xususiyatlarga ega bo‘lib, ular turli ilovalar uchun mos keladi.
Masalan, ishlab chiqarish liniyasida o‘quvchi real vaqtda katta hajmdagi teglarni o‘qiy olish imkoniyatiga ega bo‘lishi kerak, biroq kutubxona yoki ofis muhitida bu darajadagi quvvatga ehtiyoj bo‘lmasligi mumkin. Shuning uchun, RFID tizimini joriy etishdan avval, o‘quvchi tanlashda bu xususiyatlar albatta inobatga olinishi zarur.

Quyida to‘g‘ri RFID o‘quvchi tanlashda e'tiborga olinishi kerak bo'lgan 3 muhim omil keltirilgan:

1. Ishlash mintaqasi

Har bir mamlakatda UHF RFID signallarining uzatilishini tartibga soluvchi o‘ziga xos qoidalar mavjud. Shuning uchun, RFID tizimini joriy etishda o‘sha mamlakat qonunchiligiga mos keladigan RFID o‘quvchini tanlash juda muhimdir. Masalan, AQShda UHF RFID uchun 902–928 MHz chastota diapazoni ajratilgan bo‘lsa, Yevropa mamlakatlarida bu 865–868 MHz oralig‘idadir. Agar noto‘g‘ri chastotada ishlaydigan qurilma o‘rnatilsa, bu nafaqat tizim samaradorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, balki qonuniy jihatdan ham muammo tug‘dirishi mumkin. Shuningdek, ayrim mamlakatlarda RFID qurilmalarini foydalanishdan oldin ro‘yxatdan o‘tkazish yoki litsenziya olish talab qilinadi. Shu sababli, tanlov jarayonida milliy regulyator talablari bilan tanishib chiqish zarur.

2. Antenna portlari

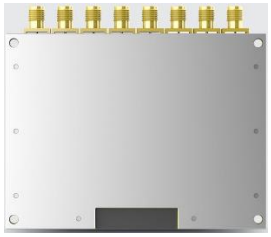
O‘quv zonalari yoki o‘quv nuqtalari soni loyihangizga ko'ra turlicha bo‘lishi mumkin. Katta hududlarda bir nechta joyda RFID teglarni aniqlash talab etiladi, bu esa ko‘proq antennalarni talab qiladi.

O‘quvchi nechta antennani qo‘llab-quvvatlashi mumkinligi uning antennalar portlari soni bilan bevosita bog‘liq. Masalan, 4-portli o‘quvchi 4 ta alohida joyda teglarni o‘qiy oladi. Ammo, agar siz 10 dan ortiq nuqtani qamrab olmoqchi bo‘lsangiz, multiplexor vositasi orqali bitta o‘quvchi 32 tagacha antennani boshqarishi mumkin.

Bundan tashqari, antennalarning joylashuvi, polaryatsiyasi va o‘rnatilish burchagi ham o‘quv sifatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. To‘g‘ri antennani tanlash va sozlash tizimning umumiy aniqligi va ishonchliligini oshiradi.

2 portli o‘quvchi

4 portli o‘quvchi



8 portli o‘quvchi

3. Aloqa usuli

Agar sizning loyihangizda RFID o‘quvchini tarmoqqa (network) ulash shart bo‘lmasa, u holda o‘quvchini to‘g‘ridan-to‘g‘ri asosiy kompyuterga quyidagi yo‘llar bilan ulash mumkin:

- RS-232 kabeli orqali
- Ethernet kabeli orqali
- USB kabeli orqali

(Eslatma: faqat USB RFID o‘quvchilar USB port orqali to‘g‘ridan-to‘g‘ri aloqa o‘rnata oladi.)

Agar RFID o‘quvchi tarmoqda ishlashi kerak bo‘lsa, Ethernet yoki Wi-Fi orqali ulanish mumkin. Bu ikki aloqa usuli RFID tizimiga tarmoq orqali ma’lumot uzatish imkonini beradi va to‘plangan ma’lumotlarga tizimingizdagi boshqa qurilmalar yoki dasturlar orqali real vaqtda kirish mumkin bo‘ladi.

Zamonaviy IoT (Internet of Things) tizimlarida RFID o‘quvchilar tarmoqga ulanish orqali real vaqtli monitoring, masofaviy boshqaruv va bulutli ma’lumotlar bazasi bilan integratsiya imkoniyatini beradi.

Bundan tashqari, agar sizda bir nechta o‘quvchidan iborat tizim bo‘lsa, ularni tarmoqqa ulanganda har bir o‘quvchi uchun alohida kompyuter kerak bo‘lmaydi — bu esa umumiy xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi.

Xulosa

UHF RFID o‘quvchini tanlashda loyihaning ehtiyojlariga mos chastota diapazoni, kerakli miqdorda antenna portlari va mos aloqa interfeysi kabi omillarni hisobga olish muhimdir. To‘g‘ri tanlov tizimning samarali ishlashini ta’minlaydi, texnik nosozliklar oldini oladi hamda umumiy xarajatlarni kamaytiradi.

Bu maqolada keltirilgan texnik tavsiyalar RFID tizimini muvaffaqiyatli joriy etishda va uni keng miqyosda qo‘llashda foydali bo‘ladi. Shuningdek, RFID tizimlarini avtomatlashtirish, inventarizatsiya, logistika, sog‘liqni saqlash va ishlab chiqarish sohalarida qo‘llash bo‘yicha istiqbolli yechimlar haqida fikr yuritish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Atlas RFID Store. (n.d.). *How to Select a UHF RFID Reader*. https://www.atlasrfidstore.com/rfid-insider/how-to-select-uhf-rfid-reader/
2. Finkenzeller, K. (2010). *RFID Handbook: Fundamentals and Applications in Contactless Smart Cards, Radio Frequency Identification and Near-Field Communication* (3rd ed.). Wiley.
3. EPCglobal Inc. (2005). *Radio-Frequency Identity Protocols Class-1 Generation-2 UHF RFID Protocol for Communications at 860 MHz – 960 MHz*. https://www.gs1.org/epcglobal
4. Want, R. (2006). *An introduction to RFID technology. IEEE Pervasive Computing*, 5(1), 25–33.
5. Dobkin, D. M. (2012). *The RF in RFID: Passive UHF RFID in Practice* (2nd ed.). Newnes.
6. Zhang, Y., & Wang, L. (2011). *A survey on RFID security and privacy*. Journal of Internet Technology, 12(3), 453–460.

ALS DASTURIY TA'MINOTI STRUKTURASI

R.A. Berdiyeva, M.B. Ro'ziboyeva
Farg'ona davlat texnika universiteti.

Kirish

Zamonaviy sanoat va muhandislik sohalarida avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining (ALS) o'rni juda muhim. Ushbu tizimlar loyihalash jarayonini optimallashtirish, inson omili ta'sirini kamaytirish va natijada samaradorlikni oshirish uchun ishlatiladi. ALS tizimlari kompyuter yordamida loyihalash (CAD), kompyuter yordamida ishlab chiqarish (CAM) va kompyuter yordamida muhandislik tahlili (CAE) kabi texnologiyalar bilan uzviy bog'liqdir. Bu tizimlar muhandislik, arxitektura, mexanika, elektronika va boshqa ko'plab sohalarda qo'llaniladi.

ALS dasturiy ta'minoti quyidagi muhim jihatlarni o'z ichiga oladi:

- Modellash va chizmalar yaratish imkoniyatlari
- Loyihalash jarayonini avtomatlashtirish
- Texnik tahlil va simulyatsiya
- Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash
- Integratsiya va API qo'llab-quvvatlashi

Ushbu maqolada ALS dasturiy ta'minotining umumiy strukturasini, uning komponentlarini va frontend hamda backend qismlarining asosiy xususiyatlarini batafsil ko'rib chiqamiz.

ALS Dasturiy Ta'minotining Umumiy Tuzilishi

ALS dasturiy ta'minoti modular arxitekturaga ega bo‘lib, uning asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardan iborat:

1. Asosiy komponentlar
2. Backend (orqa tizim qismi)
3. Frontend (foydalanuvchi interfeysi)
4. Integratsiya va API
5. Ma'lumotlar bazasi

Asosiy Komponentlari

ALS tizimining ishlashini ta'minlovchi asosiy komponentlar quyidagilardir:

Model va Chizmalar Moduli Bu modul foydalanuvchilarga ikki va uch o‘lchamli chizmalar yaratish imkonini beradi. 2D va 3D modellash muhiti yordamida foydalanuvchilar aniq muhandislik va dizayn ishlanmalarini bajarishi mumkin.

Loyihalash Jarayonini Avtomatlashtirish Tizim loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish uchun maxsus algoritmlar va standartlashtirilgan modellarni o‘z ichiga oladi. Bu orqali foydalanuvchilar har bir loyiha uchun qo‘lda yangi model yaratish o‘rniga mavjud andozalar asosida ishlashlari mumkin.

Texnik Tahlil va Simulyatsiya ALS dasturiy ta'minoti loyihalangan obyektlarning fizik va texnik parametrlarini sinovdan o‘tkazish imkoniyatiga ega. Tahlil natijalari asosida muhandislar optimal qarorlarni qabul qilishlari mumkin.

Integratsiya va API ALS tizimi boshqa ERP (Enterprise Resource Planning) yoki PLM (Product Lifecycle Management) tizimlari bilan uzviy ishlashi uchun API interfeyslarini taqdim etadi. Bu esa turli korxona tizimlari o‘rtasida ma'lumot almashinuvini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Ma'lumotlar Bazasi Tizim barcha chizmalar, texnik ma'lumotlar va loyiha hujjatlarini saqlash va boshqarish uchun ma'lumotlar bazasidan foydalanadi. Ma'lumotlar bazasi samarali indeksatsiya va qidiruv mexanizmlariga ega bo‘lishi kerak.

Backend (Orqa Tizim Qismi) ALS tizimining backend qismi foydalanuvchilarning so‘rovlarini qayta ishlaydi va asosiy hisob-kitoblarni bajaradi. Backend quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

- Ma'lumotlar bazasi bilan ishlash: SQL yoki NoSQL texnologiyalari yordamida ma'lumotlarni saqlash va boshqarish.
- API va server ilovalari: Python (Django, Flask), Java (Spring Boot) yoki C++ kabi dasturlash tillarida yozilgan ilovalar.
- Loyihalash logikasi: Turli avtomatlashtirilgan modellar va muhandislik hisob-kitoblarini o‘z ichiga oladi.
- Simulyatsiya mexanizmlari: Fizik jarayonlarni modellashtirish va tahlil qilish uchun maxsus modullar.

Backend qismi ALS dasturiy ta’minotining muhim bo‘lagi bo‘lib, uning samaradorligi va ishonchliligi tizimning umumiy ishlashiga ta’sir qiladi.

Frontend (Foydalanuvchi Interfeysi)

ALS tizimining frontend qismi foydalanuvchilar bilan bevosita muloqot qilish uchun mo‘ljallangan bo‘lib, uning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- Interaktiv chizmalar muhiti: Foydalanuvchilarga 2D va 3D ob’ektlarni yaratish va tahrirlash imkonini beruvchi interfeys.
- Vizualizatsiya vositalari: Modellarni grafik tarzda ko‘rsatish va realistik tahlil qilish.
- Responsive dizayn: Turli qurilmalarda ishlash imkoniyati.
- Foydalanuvchi tajribasi optimizatsiyasi: Oddiy va qulay navigatsiya, tezkor funksiyalar.

Frontend ilovasi odatda JavaScript kutubxonalari va frameworklari (React, Angular, Vue.js) yordamida yaratiladi.

Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlarining tarixi va rivojlanishi haqida bir qator tadqiqotlar mavjud. Pahl va Beitz (2007) tomonidan taqdim etilgan Engineering Design kitobida loyihalash jarayonlarining tizimli yondashuvlari va ALS tizimlarining samaradorligi haqida muhokama qilingan. Groover (2020) o'zining Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing asarida, avtomatlashtirilgan tizimlarning ishlab chiqarishga ta'sirini va optimallashtirish imkoniyatlarini ko'rsatadi. Zeid (2019) tomonidan yozilgan Mastering CAD/CAM kitobi esa CAD va CAM texnologiyalarining integratsiyasini yoritadi. Shu bilan birga, ilmiy maqolalar va tadqiqotlar yordamida ALS tizimlarining o'zgarib borayotgan imkoniyatlari va sohadagi dolzarb muammolar ham ko'rib chiqiladi.

Maqolada ALS tizimining dasturiy ta’minoti va uning ishlashini tushunish uchun metodologik yondashuv sifatida tizimli tahlil usuli qo'llanilgan. Bu usul yordamida ALS tizimining asosiy komponentlari, backend va frontend qismlari, shuningdek, ma’lumotlar bazasi va API integratsiyasining ishlash prinsipi ko‘rib chiqildi. Dasturiy ta’minotning samaradorligini baholashda o‘rganilgan sohalarda amalga oshirilgan amaliy tadqiqotlar va tizimlarni integratsiyalashning dolzarb usullari ko‘rsatilgan.

ALS dasturiy ta’minotining asosiy afzalliklaridan biri — loyihalash jarayonini avtomatlashtirish orqali samaradorlikni oshirishdir. Shuningdek, bu tizimlar ishlab chiqarish jarayonlarida xatoliklarni kamaytirish va vaqtni tejashga yordam beradi. Maqolada keltirilgan tahlil asosida, ALS tizimlarining sanoat va muhandislik sohalarida rivojlanishi, xususan, API integratsiyasi va ma'lumotlar bazalari bilan ishlashning muhimligi ta’kidlanadi. Boshqa tizimlar bilan integratsiya

ALS tizimlarining yanada kengayishiga imkon yaratadi va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtiradi.

Xulosa. ALS dasturiy ta'minoti muhandislik va sanoat loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish uchun kuchli vosita hisoblanadi. Uning modular strukturasiga asosiy komponentlar, backend va frontend qismlari, ma'lumotlar bazasi va API kabilar kiradi. Samarali ALS tizimi muhandislik jarayonlarini tezlashtiradi, inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytiradi va ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida ALS dasturiy ta'minotining imkoniyatlarini yanada kengaytirish mumkin. ALS tizimlari muhandislik va sanoat jarayonlarini optimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ularning avtomatlashtirish imkoniyatlari, simulyatsiya va texnik tahlil jarayonlarini takomillashtirish orqali ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Biroq, ALS tizimlarining yanada rivojlanishi uchun ularni yangi texnologiyalar bilan integratsiya qilish va foydalanuvchi tajribasini yanada optimallashtirish zarur. Tizimlar bilan ishlashda muhandislar uchun intuitiv interfeyslar yaratish va avtomatlashtirilgan modellarni doimiy ravishda yangilab borish kerak. Shuningdek, tizimlarni yanada kengaytirish uchun API qo'llab-quvvatlashini kuchaytirish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Pahl, G., Beitz, W. (2007). Engineering Design: A Systematic Approach. Springer.
2. Zeid, I. (2019). Mastering CAD/CAM. McGraw-Hill Education.
3. Groover, M. P. (2020). Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Pearson.
4. Shigley, J. E., Mischke, C. R. (2020). Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill.
5. Rao, S. S. (2019). Engineering Optimization: Theory and Practice. Wiley.
6. ISO 10303-21 (2016). Industrial automation systems and integration — Product data representation and exchange — Part 21: Clear text encoding of the exchange structure. International Organization for Standardization.
7. Nassif, C., Xu, X. (2017). Cloud-Based Computer-Aided Design and Manufacturing. Springer.
8. Ma, Y., Tong, X. (2018). Feature-based design and manufacturing integration. Journal of Manufacturing Systems, 47, 12–25.
9. Ullman, D. G. (2017). The Mechanical Design Process. McGraw-Hill.
10. Bathe, K. J. (2014). Finite Element Procedures. Klaus-Jürgen Bathe.

MUNDARIJA

4-SHO'BA - Sanoat sohalarida materiallarni dastlabki qayta ishlash hamda texnologik transportlash masalalari

To'qimachilik materiallarini avtomobil o'rindiqlari uchun tanlash va ularning ekspluatatsion va ijtimoiy xususiyatlari tahlili. Esanova Shazoda Mamirovna……..... 7

Ho'l usulda ishlovchi apparatni chang tozalash darajasini tajribaviy aniqlash. dots. Ergashev H.A., Tursunova M.Z ……. 11

Yuqori tezlikda tig'li ishlov berishda metall tarkibidagi qoldiq kuchlanishni tadqiq etish jarayonlari. Abdullayev B.I., G'afurov A.M.. 14

Pillani dastlabki ishlash bazalari texnologiyasi va jihozlari. Mo'minov Omadjon Zuxriddin o'gli, Alisherova Marg'uba Madaminjon qizi, **Sulaymonov SHarifjon Abdumanobovich…….** 16

Dunyodagi eng yirik paxta ishlab chiqaruvchi hindistonning sifatli lint ajratuvchi avtomatlashgan linter mashinalarining tahlili. Kamola Insopaliyevna Ortiqova, Zohida Rustamali qizi Nasriddinova, Temurbek Abdujabborov Adbuqaxxorjon o'g'li ……. 19

Xitoy paxta sanoatida linterlashning texnologik asoslari va innovatsion yechimlari tahlili. Kamola Insopaliyevna Ortiqova, Zohida Rustamali qizi Nasriddinova, Temurbek Abdujabborov Adbuqaxxorjon o'g'li …….. 22

Momiq olish usullari va sifatiga ta'sir qilivchi omillar. Alisherova Marguba Madaminjon qizi…….. 24

Yo'l freza mashinalarining ishchi jihozlarini ishlash samaradorligini oshirish. N.G'.Obidov, V.O.Oribjonov…… 28

Методы определения и регулирования остаточных напряжений в разнородных сварных соединениях. Хусанов Юнусали Юлдашалиевич, Толипов Ахроржон Назиржон угли ……..... 32

Технологии сварки разнородных металлов: вызовы и решения. Хусанов Юнусали Юлдашалиевич, Толипов Ахроржон Назиржон угли. 38

Технологик машиналарни тола тозалаш жараёнига тасири. Муминов Улугбек Мамитбекович …….. 42

Тола тозалаш ускунасини тозалаш самарадорлигини ошириш. Муминов Улугбек Мамитбекович…….. 44

Толали чиқиндиларни тозалаш жараёларини таҳлил қилиш. Муминова Гузалхон Усупжоновна, Қўчқаров Абдурасул Носиржон ўғли, Муминов Улугбек Мамитбекович …… 47

Pnevmomexanik yigiruv mashinasi ishchi qismlaridagi ishqalanishini nazariy tahlili. Sayidmurodov Mirzohid Mirzaraximovich, Raxmonov Zaylobiddin Obbosbek o'g'li…… 50

Logistika sohasida bugungi Data Sience (data sayns) fanini tutgan o'rni Jumayev Sherzod Bahrom o'g'li, Zohidov Muhriddin G'ofurjon o'g'li, Obidov Nuriddin G'ofurovich …… 54
Urug'lik tolasini chigitdan ajratish texnologiyasi. Shamsiddinov Elyorbek Xabibullayevich……... 57
Urug'lik paxtani dastlabki ishlash, markalash, tashish va saqlash jarayonlari. Kalashnikov Vitaliy Alekseyevich…… 60
Разработка и структурный анализ новой конструкции натяжного ролика с рычажно-шарнирным механизмом ленточного траспортера. Зулпиев Султанали Момунович, .Бахтиерджан Низамитдинович Давидбаев,. Давидбаева Наргиза Бахтиерджоновна... 63
Kostyum materiallarining ishqalanishga chidamliligini o'rganish: chidamlilik va ishlashning hal qiluvchi omili. Yakubov Nosirjon Jurayevich ……..…… 66
Barbotajli absorbsiya qurilmasida aniqlangan qarshilik koeffitsienti va nisbiy qarshilik koeffitsientlariga bog'liq holda tuzatish koeffitsienti qiymatini aniqlash. Ibroximov Qobiljon Nodirjon o'g'li……..…… 69
Neft gazlaridagi H_2S ni barbotajli absorberda tozalash texnologiyasi va uning farg'ona NQIZ sharoitida qo'llanishi. Xalilov Ismoiljon Latifjon o'g'li ……. 72
Bog'lovchilar asosida ko'mir kukunlarni briketlash. N.X.Voxidova, A.O.Olimjonov……..... 74

5-SHO'BA - Sanoat xom ashyolarini qayta ishlash va boshqa texnologik jarayonlarni amalga oshirishda atrof muhitni muhofaza qilish muammolari

Современные керамические мембраны для очистки нефтесодержащих сточных вод: модификация и применение. Абильхамитов Рахат Нурланұлы, Байысбай Өмірбек Пернебайұлы, Утегенов Жан, Исах Ұлбосын Даулетбекқызы.....…..... 77
Биодизель: воздействие на двигатель и экологическую обстановку. Исмаилов Ойбек Юлибаеви, **Исаматова Джамиля Нигматуллаевна, Юсупов Рустам Атхамович……**…… 80
Обеспыливание в цементной промышленности. Маткаримов Шухрат Адхамович, Жамолдинов Фаёзбек Абдувохид угли…..... 84
Махаллий консерва саноати чиқиндиларидан адсорбентлар олиш технологияси. Сагдуллаева Дилафруз Саидакбаровна, Қурбоналиев Абдуҳалил Фарҳоджон ўғли, Салиханова Дилноза Саидакбаровна … 87

Проблемы ресурсосбережения и использования вторичных материальных ресурсов на предприятиях текстильной промышленности. Абдуллоева Хабиба Рузибоевна……. 91
Plastik chiqindilarni qayta ishlab innovatsion gul tuvak ishlab chiqarish. Xojimatov Azizbek Asomiddinovich, Qalandarova Dilyoraxon Turg'unxo'ja qizi, Alijonov Islombek G'anijon o'g'li…….…….. 95
Sanoat xom ashyolarini qayta ishlash va boshqa texnologik jarayonlarni amalga oshirishda atrof muhitni muhofaza qilish muammolari. Narzullayev Elbek Xasan o`gli……..... 101
Sog'liqni saqlash va atrof-muhitni muhofaza qilishda kimyoviy innovatsiyalar. Jumaqulova Zulayho Bahodirjon qizi….....… 103
Changli gazlarni nam usulda tozalovchi konus setkali yangi apparatning tuzilishi. Qo'chqarov Bobirmirzo Ulug'bekovich, Tolibov Ergashali Jamoliddin o'g'li……..…….. 107
Ikkilamchi qotishmalardan sanoatda foydalanish. Gaparov Kodirjon Gulomovich, Muxtorov Shoxjxon Davlatjonovich……..... 109
К вопросам использования хранилищ промышленных отходов. Наимов Фахриёр Кудрат угли, Усманова Зулфия Мусаевна…..... 112
Загрязнение окружающей среды. Тилавалдиев Бахтияр Тилавалдивиевич, Аширалиев Бекали Илхомжон угли…….. 114
Гидродинамические характеристики насадочной зоны двухступенчатого циклонного аппарата. Абай Абжапбаров, Александр Волненко, Манарбек Хаирлиев…….. 117
Barbotajli absorbsiya qurilmasida o'rnatilgan keramik nasadkalarning qarshilik koeffitsentlarini tajribaviy aniqlash. Karimov Ikromali Tojimatovich, Ibroximov Qobiljon Nodirjon o'g'li, Kurbonov Javoxirbek Diliyor o'g'li .....……..... 123
Оқава сувларни тозалашда барботажли экстракторни қўллаш. Т.ф.д., доц Каримов Икромали Тожиматович. ……... 127
Qurilish sohasida atmosferaga chiqarilayotgan changlarni ho'l usulda ushlash texnologiyasi. Xamdamov O'tkirbek Tursunali o'g'li 130
Gazlarni ho'l usulda tozalovchi apparat ishchi yuzasida plyo'nka qatlami tadqiq etish. Axrorov Akmaljon Akramjon ug'li ……..... 133
Rotor-filtrli qurilmada gidravlik qarshilikning tozalash samaradorligiga ta'sirini tadqiq etish. A.S.Isomidinov, A.A.Mo'ydinov 136

6-SHO'BA - Sanoat tarmoqlarini rivojlantirishning fizik-matematik asoslari

Kabel sanoatlari rivojlantirishda cho'zish dastgohlarini matematik modellashtirish asoslari uchun algoritmlarining blok-sxemasi ishlab chiqish. Tojiyev Boburbek Abdulxakim o'g'li 141
Тарелкали скруббер гидравлик қаршилигини ҳисоблаш методикаси. А. Сулаймонов..... 145
Capsella bursa-pastoris o'simligining bargi namunasi tarkibidagi makro va mikroelementlarni avio 200 (isp – oes) optik emission spektrometrik usulida aniqlash. Yigitaliyeva Maxbubaxon Anvarjon qizi 150
Issiqlik tarmoqlarining muxandislik hisobi. Madaliyev Erkin O'rinboyevich, Mullayev Ikromjon Isroiljonovich 153
Конечно-разностное соотношение для треугольных ячеек по определения напряженно-деформированное состояние грунтовых плотин. Хайдарова Озодахон Мусожоновна ……... 157
Shamol turbinalari parraklarini kuch metodi yordamida statik hisoblash. Abdullayev Shuxrat Axmadjanovich, Muxtorov Shohjahon Davlatjanovich 160
Формализация задачи о получении общего уравнения суммарной вынуждающей силы для вибрационного устройством с асимметричными колебаниями с наибольшим коэффициентом асимметрии. Герасимов Михаил Дмитриевич…… 164
Sistemaning muvozanatini aniqlashda vektor ko'paytmaning ahamiyati. Mirzakarimov Ergashboy Mirzaboyevich, Fayzullayev Jamshid Ismoiljonovich…….……. 168
Oqova suv tizimlarining zamonaviy yondashuvlar asosida ish rejimlarini hisoblash va tahlil qilish. t.f.n.prof. Bo'riyev Eshmurod Sattorovich, asst. Tashpulatov Nosirbek Egamberdiyevich, asst. Sattorov Alimardon Xamdamaliyevich…….…… 170
Quantitative approaches to industrial sector development. Makhmudova Nasibakhon Abdujabborovna, Zuxriddinova Odinaxon Zuxriddin qizi…..... 174
Sanoat tarmoqlari samaradorligini oshirishda matematik modellashtirishning ahamiyati. Baxodirov No'monxon Kamolxonovich, Islomov Iskandar Ikromjon o'g'li……..... 176
К физико-математическим основам развития отраслей промышленности. Жалилов Иномжон Илхомжон угли…… 179
Betonning mustahkamligini oshirishda vibratsion zichlashtirish usulining fizik asoslari. Mo'minov J.A. Qurbonov H. S. Ismoilov H I ….. 182

Толали контакт элементли чанг тозаловчи аппарат. И.Т.Каримов, Ф. Ё.Ўлмасов…… 185
Ҳўл усулда чанг тозаловчи янги аппарат. И.Т.Каримов, С.Х.Нурматов, Г.И.Мадаминова…… 191
Цемент чанги унинг зарарли таъсири ва самарали тозалаш усуллари тахлили. М.М. Муллажонова, Ш.Д.Мухторов ……..... 195
Конус нуқталари траекторияси ва ўқидаги координаталар проекциялар тенгламаларини ҳисоблаш. Туйчиева Ш.Ш. Туйчиев К.А. …….. 198
Теоретический расчёт гидравлически наивыгоднейших сечений водоприёмной камеры насосной станции. Б.М.Шакиров, О.Н.Сулаймонов……... 201

7-SHO'BA - Qurilish materiallari hamda turdosh ishlab chiqarish sohalari tarixi va uning rivojlanish bosqichlari

Qurilish materiallari ishlab chiqarish jarayonlarining energiya samaradorligini oshirish masalalari. Abdullayeva Sitorabonu Xasanjon qizi ……..… 207
Зелёная бухгалтерия как инструмент устойчивого развития химической и строительной промышленности. Азизхон Хожаев Саидалохонович …… 210
Oziq-ovqat sanoati tarmoqlarini rivojlantirishning nazariy-matematik jihatlari. Nuraliyev Temurjon Erkinjon o'g'li**……** 213
Педагогическая проблема формирования профессиональной компетентности студентов инженерного направления. Атаджанова Барно Тулкиновна…… 217
Sement va qurilish materiallari sohasining tarixi, inqilobiy o'zgarishlari va ekologik yondoshuvlar. Hamzayev Inomjon Hamzayevich …….. 222

8-SHO'BA - Kimyo, qurilish materiallari hamda turdosh ishlab chiqarish sohalarini innovatsion rivojlantirishning ijtimoiy va iqtisodiy masalalari

Innovasion jarayonlarni rivojlantirish dolzarbligi. Shoyev Davronbek Axmadjonovich……..... 224
O'zbekiston respublikasining tashqi savdo faoliyatiybyu barqaror itqisodiy rivojlanishga ta'sirini baxolash. Radjabov Bunyod Abduxalilovich 227
Oliy ta'lim muassasalarida sun'iy intellektdan foydalanish imkoniyatlarini oshirish. Radjabov Bunyod Abduxalilovich **……..….** 236

Kompaniyalar kapital aktivlarini samaradorligini oshirish yo'llari. Usmonov Bunyod Aktam o'g'li ……..…… 240
Mintaqada investitsiya faoliyatini faollashtirishning konseptual tamoyillari. Inamov Farxodjon Ikrom o'g'li……..... 242
Umumiy foydalanishdagi avtomobil yo'llari ekspluatatsiyasi (saqlash va ta'mirlash) ishlariga xususiy sektorni jalb qilish loyihalariga e'lonlarni joylashtirish. Pardayev Fayzulla G'affarovich….....…….. 246
Основные направления повышения уровня занятости рабочей силы в условиях цифровизации. Ташпулатов Айбек……... 250
Sanoat tarmoqlarini avtomatlashtirishning iqtisodiy samaradorligini baholash. Kadirov Abdumalik Matkarimovich... ……..... 254
Sanoat tarmog'ini barqaror rivojlantirish: mavjud muammolar va ularning yechimlari. Ahadova Farangiz Akmaljon qizi……...…….. 257
O'zbekiston Respublikasidagi eng dolzarb bo'lganqurilish materiallari. Hamzayev Inomjon Hamzayevich, Umarov Elmurod Sotvoldiyevich…… 260
Тўқимачилик маҳсулотларини европа давлатларига экспорт қилишда "GSP+" талаблари. Б.Р.Хамдамов, М.Ў.Мамажонова…… 262
Экологические и экономические выгоды от повышения энергоэффективности в узбекистане. Носиров Илхом Аббосович …..... 270
Milliy to'qimachilik sanoatida raqobatbardoshlikni oshirishning innovatsion investitsiyalash tendentsiyalari. Gaybullayeva Gulbaxor Maxmudovna ……. 274
Проблемы и перспективы внедрения зеленых технологий на предприятиях узбекистана. Ерматов Илмидин Тошматович …….… 277
Moda sanoatida raqamli marketingning roli. Tuxtaeva Oydinoy Normamatovna……..……. 281
Tijorat banklarining omonatlarni jalb qilishdagi marketing strategiyalari. Raximov Shoxrux Furqatovich 286
"Ijara" tushunchasining ta'riflari va olimlarning qarashlaridagi turli jihatlarning nazariy va amaliy ahamiyati. Yulduz Panjiyevna Khalikulova…… 293

9-SHO'BA - Kimyo, qurilish materiallari hamda turdosh ishlab chiqarish sohalari uchun yuqori malakali kadrlar tayyorlash vazifalari

Sustainable practices and innovations in technical science education. RakhmatovaO.K, NuriddinovM.M ……... 297
Kimyo va qurilish materiallari hamda turdosh soha mutaxassislarini tayyorlashda axborot-kommunikatsion texnologiyalaridan foydalanish ta'lim jarayonining asosiy omili. Sabirjanov T.M ……..... 299

Tarbiyada tanbehning o'rni. Madumarov R.A. 302
Talabalar monologik nutqini rivojlatirishda hajviy asarlarning o'rni. Tursunova F.G, Muzaffarova Sh. J…..... 304
Профессиональный уровень, как один из основных уровней базового портрета языковой личности специалиста-инженера. Парпиева М.М..... 307
Проблемы повышения методической компетенции учителей современных школ. Исроилова С.М..... 311
Разнообразие форматы заданий как фактор эффиктивного обучения русскому языку в техническом вузе. Мадумарова М.Д..... 313
Интерактивные методы как способ развития критического мышления и аналитических способностей. Умарова Д.З. 317
Русскоязычные и англоязычные термины в сфере науки и техники. Башарова Г. Г..... 320
Цифровые технологии и будущее высшего образования: Как они изменят учебные стандарты в Узбекистане. Газиев Х.О..... 323
Ориентация образовательного процесса на потенциал человеческого капитала. Холматова Д. А..... 329
Sifatli va xavfsiz usullarni tadqiq etish. Sativaldiyev A.K..... 330
К некоторым вопросам подготовки кадров для производственной сферы. Михеева А.И. Мухаммадалиев И. И……. 333
Особенности изучения иностранных языков в техническом вузе. Нишонов У. И. Азамжонова Ф…….. 337
The role of educational technologies to improve the quality of education in training modern specialists. Mamarizaev I. M..... 339

10-SHO'BA - Sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalar

Разработка платформы на основе технологии live для улучшения портативных вычислительных возможностей компьютера. Абдихалыков М.А, Ахметова С. Т, Егенова А. М, Бажиров Н.Т. 342
Passiv uhf rfid antennasini parametrlarini tahlil qilish va tanlash. Mirzayev B.N, Matqulov O…….. 347
Rfid signallarining har xil yo'llar bilan tarqaladigan joylarini tushunish va ularga moslashish. Mirzayev B.N, Matqulov O.O'…… 351
Sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalarining ishlab chiqarish xarajatlariga ta'siri. Xashimova Z.K..... 356
Рақамли иқтисодиёт шароитида меҳнат бозоридаги трансформация жараёнлари. Мирзакаримова М. М..... 359

Video ma'lumotlardagi obyektlarni avtomatik tanib olish algoritmlari. Abdukadirov B.A, Muxtorov A.A..... 365
Barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlashda energiya resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish muhim omil sifatida. Muminova E.A. 369
Erkin iqtisodiy zonalar boshqaruvining raqamli transformatsiyasidagi asosiy masalalari. Ataismatov I. Z..... 373
Sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalarining roli: iot va ma'lumotlar tahlili. Butaboyev M.T..... 378
Sanoat ishlab chiqarishda robototexnika va avtomatlashtirishning afzalliklari. Kasimova D.A..... 381
Sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalari. Erkinova G.A. 384
Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida meva-sabzavotchilik korxonalarini boshqarishning iqtisodiy ahamiyati. Xudoyberganova D.A. 388
Sanoatni rivojlantirishda raqamli texnalogiyalarni qo 'llash istiqbollari. Tuychiyeva O.N. 391
Methods of automating technological processes in postal communication. Akhmadbekov K.K..... 395
Efficiency of information technology implementation in industry. M.Ya.Kosimova, M.Saidov..... 398
Korxona va tashkilotlarda ma'lumotlarni xavfsiz qayta tiklash va nusxalash chora-tadbirlari. Turdimatov M.M, Xayrullo O.Q. 400
Перспективы использования искусственного интеллекта при моделировании процессов разной природы. Исмаилов Б.Р, Уринбоев А.А, Бажиров Н.Т. Мухторов Х. А, Ismailov B.R, Urinboev A.A, Bazhirov N.T, Mukhtorov Kh. A..... 406
Sanoat ishlab chiqarishda axborot texnologiyalardan foydalanishning xususiyatlari. Axunova M.X..... 411
Определение основных направлений совершенствования процессов управления качеством информационного обеспечения в текстильном предприятиях. Васиев Х.У, Алишерова М. М. 416
Установление требований к необходимому уровню качества информационного обеспечения в текстильном предприятиях. Васиев Х.У, Анафияева Ш. У..... 419
Сравнительный анализ геометрических параметров пшениц разных сортов, возделиваемых в узбекистане. Б.Р. Исмаилов, А.А. Уринбоев..... 422
Economic prospects of integrating artificial intelligence into uzbekistan's industry under industry 4.0 conditions. Kurpayanidi Konstantin Ivanovich, Yulbarsov, Fayzullo Bahodirjonovich..... 429

Aqlli qishloq xo'jaligida IoT asosida suv tejamkor sug'orish texnologiyalari. A.Aliev, X. Mirzabaeva, G. Axmadalieva..... 433
UHF RFID o'quvchini qanday tanlash usullari. Mirzayev B.N, Matqulov O. 439
ALS dasturiy ta'minoti strukturasi. R.A. Berdiyeva, M.B. Ro'ziboyeva… 442