

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН
ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



2024. СПЕЦ. ВЫПУСК № 29

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC – TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2024

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАҲРИРИЯТИ

1997 йилдан буён нашр этилади.
Йилига 6 марта чоп қилинади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги
№201/3 қарори билан журнал ОАК нинг
илмий нашрлари рўйхатига киритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

Таҳрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

1. Вайткус Ю.Ю., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Вильнюс, Литва ДУ
2. Тарасенко С.А., ф.-м.ф.д., проф. – С-Пб. ФТИ, РФА
3. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ФТИ
4. Сиддиков Б.М., Prof. of Mathem. – Ferris State University, USA
5. Нуриддинов И., ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ЯФИ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. – Фар ПИ

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. – Белгород ДТУ, Россия
2. Сиваченко Л.А., академик, т.ф.д., проф. – Бел.-Рос. Университет, Белорусия
3. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
4. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. – Ўз ФА МЭИ
5. Файзиматов Ш.Н., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
6. Валиёв Г.Н., т.ф.д., проф. – Фар ПИ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – Фар ПИ
2. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
3. Одилахжаёв А.Э., т.ф.д., проф. – Тош ТИТМИ
4. Раззаков С.Ж., т.ф.д., проф. – НамМҚИ
5. Шинкова Н.Б. т.ф.д.проф. – Москва Арх. Инст., Россия

Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д., проф. – Тошкент ТИТМИ
2. Хайриддинов Б.Э., т.ф.д., проф. – Қарши ДУ
3. Касимахунова А.М., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
4. Расулов А.М., т.ф.д. – ТАТУ ФФ
5. Эргашёв С.Ф., т.ф.д. – Фар ПИ

Кимёвий технология ва экология

1. Салиханова Д.С., т.ф.д. проф. – Ўз ФА УНКИ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. – Фар ДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. проф. – Фар ПИ
4. Омонов Т.С., ф.-м.ф.д., проф. – Альберта Университети, Эдмонтон, Канада.
5. Хамдамова Ш.Ш., т.ф.д. – Фар ПИ
6. Хамроқулов З.А., т.ф.д. – Фар ПИ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Ертаёв К.Е., и.ф.д. проф. – Тараз ДУ, Қозоғистон
2. Иқромов М.А., и.ф.д., проф. – Тош ИУ
3. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. – Фар ДУ
4. Исманов И.Н., и.ф.д., проф. – Фар ПИ
5. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. – Фар ПИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.
Выходит 6 раз в год.

Постановлением Президиума Высшей
аттестационной комиссии РУз №201/3
от 30 декабря 2013 г. журнал включен в
список научных изданий ВАК.

Главный редактор

У.Р. САЛОМОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Ю.Ю. Вайткус, Г.Н. Валиёв, К.Е. Ертаёв, А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Иқромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касимахунова, Д. Қудбиев, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилахжаёв, Т.С. Омонов, А.М. Расулов, С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиков, Л.А. Сиваченко, Д.С. Салиханова, С.А. Тарасенко, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тухтақузиёв, Ш.Н. Файзиматов, Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, З.А. Хамроқулов, Н.Б. Шинкова, С.Ф. Эргашёв, Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.
It is printed 6 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme
Attestation Committee of the RUz №201/3
from December, 30th, 2013 Journal is included
in the list of scientific editions of the SAC.

Editor-in-chief

U.R. SALOMOV

Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, Yu.Yu. Vaitkus, G.N. Valiev, K.E. Ertaev, A.A. Ibragimov, O.O. Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov, R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajev, T.S. Omonov, A.M. Rasulov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, L.A. Sivachenko, D.S. Salikhanova, S.A. Tarasenko, R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, Sh.N. Fayzimatov, B.E. Hayriddinov, Sh.Sh. Xamdamova, Z.A. Xamroqulov, N.B. Shinkova, S.F. Ergashev, N.Kh.Yuldashev (Executive Editor)

МЕХАНИКА

Mirsharipov R.X. Barabanli quritgichlarda mineral o'g'itlarni quritishda gidrodinamik jarayonlarini tahlili	9
Mirsharipov R.X. Qurilish materiallari xom ashyosini barabanli quritgichda quritish	16
Mirsharipov R.X. Mineral o'g'itlarni quritish jarayonidagi gidrodinamik rejimlar	19
Сатторов Н.М., Саримсаков О.Ш., Қосимов А.А. Пахтани пневмотранспортга бир меъёردа узатиш қурилмасининг оптимал параметрларини аниқлаш	24
Turdiyev M., Odilov O.Z. Ichki yonuv dvigatellari uchun avtomobil yoqilg'isining yuqori oktanli komponentini olish jarayonini o'rganish	28
Xaydarova O.M. Seysmik kuchlar ta'sirida gruntning tarkibiy buzilishini hisobga olgan gruntli to'g'on dinamik holati masalasi	36
Botirov A.A., Turgunbekov A.M. Pillani jonsizlantirish va quritish rejimini tanlashda amaliy tadqiqot natijalari	41

ҚУРИЛИШ

Abduraxmonov A.A. Davlat yer kadastr xaritalarini ishlab chiqishning ahamiyati va jahon tajribasi ...	45
Manopov X.V., Musayev I.M. Masofadan zondlash va GAT yordamida yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash xaritasini ishlab chiqish	50
Xakimova K.R. Geoekologik muammolar va ularning yechimiga oid konsepsiyalarni ishlab chiqish	55
Qosimov L.M., Rasulov A.Y. Zilzila vaqtda to'liq shakillarini tuzatish usullarini asoslash	58
Xolmirzaev S.A., G'ulamiddinov S.G'. Ustundagi cho'ziluvchi aormatura va betonning siqiluvchi chetki tolalarining deformatsiyalanuvchanligi	63

**ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

Mirzaliev B.B. Yassi quyoshli xavo isitgichning issiqlik almashuvi va uning samaradorligi	68
Jabborov B.T. Kuch transformatorlarining foydali ish koeffitsientini tahlili	72
Jabborov T.K. Ishlab chiqarish korxonalaridagi qo'llaniladigan kuch transformatorlari nominal quvvatlarini tahlili	77
Botirov A.A. Pilla ipak chuvishda energiya sarfini kamaytirish omillari	83

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Qodirov Z.Z. Meva-sabzavotlarni saqlashda boradigan jarayonlar	88
Абдусаматова Д.Д. Химический состав различного мучного сырья	93
Нажмитдинова Г.К. Қишлоқ хўжалигида анор меваси зараркунандалари, ва касаликлари уларга қарши курашиш чоралари бўйича тавсиялар	97
Najmitdinova G.K. Oziq-ovqat sanoatida tabiiy quruq sutning foydali xususiyatlari	102
Isomidinova A.S., Mo'yudinova A.A. Rotor-filtri qurilmadagi suyuq va gaz fazadagi maddalarning o'tkazuvchanlik koeffitsientini tahlil qilish	106
Najmitdinova G.K. Quyultirilgan qandli sutni tarkibini nazariy o'rganish	110
Abduraximov A.A., Shertaev Z.U., Kadirova N.B. Tarkibidagi yo.m.u. 80 % bulgan MTS markali yukori sifatli margarinlar kullanilgan katlamali xamirdan ishlab chikarilgan konditer maxsulotlarni tadkik qilish	116
Салиханова Д.С., Усмонова З.Т., Мамажонова М.А., Абдурахимов А.А., Кадирова Н.Б. Олхўри данагининг пўчоғидан олинган карбонизатларни ишқор ёрдамида фаоллантириш	121

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Rustamova M.M. Faol ta'lim usullari: muhokamalar va amaliy mashg'ulotlar kimyoviy fanlarni o'qitishda materialni o'zlashtirishga qanday yordam beradi	130
Gaziev X.O. Paxta chiqindilarini boshqarish yashil iqtisodiyotning elementi sifatida	134
Shakirova Yu.S. Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashni samarali boshqarish - barqaror iqtisodiy o'sishning muhim omillaridan biri sifatida	138

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Fayzimatov Sh.N., Mardonov B.T., Fayzimatov J.Sh. Ichki yonuv dvigatellari silindrlari gilzalarining yuzalarini deformatsiyalovchi shar yordamida raskatkalab plastik deformatsiyalash va mustahkamlash jarayonlarining tahlili	143
---	-----

Fayzimatov Sh.N., Sadirov Sh.M. Kesuvchi asboblarning trayektoriyasini optimallashtirish ilg'or usullari orqali RDB frezalash samaradorligini tahlil qilish	146
G'aniyev Yu.Yu., Abdujabborova M.R. Dehqon xo'jaliklarining raqamli xaritalari va ularning iqtisodiy barqarorlikka ta'siri	149
Rasulov A.Y. Kadastr fanida texnologiyaning o'rni: zamonaviy texnologiyalarning yer tuzish va kadastr boshqaruviga ta'siri" (Toshloq tumani misolida)	152
Rasulov A.Y., Yo'ldoshaliyev A.S. Raqamli davrda kadastr evolyutsiyasi: innovatsiyalar va muammolar (Toshloq tumani misolida)	155
Murodilov X.T. Smart kartografiya: Ilg'or texnologiyalar yordamida interaktiv xaritalar yaratish	157
Maxsudova X.B., Valiyev G.N. Ip gazlama ishlab chiqarishda iplar buramining ta'siri	159
Axmadaliyeva S.G., Valiyev G.N. Tabiiy ipakning ikkilamchi xomashyosidan ro'molbop gazlama ishlab chiqarish	162
Aliyeva F.A. Gazli ichimliklar kelib chiqish tarixi va ularni inson organizmiga salbiy ta'siri	164
Медатов Р.Х. Ўсимлик мойларини рафинациялашда қўлланиладиган ферментларни протеолитик ва липолитик фаоллигини аниқлаш	167
Хакимов У.М. Анор, унинг биологик хусусиятлари ва хўжаликдаги аҳамияти	171
Маматқулов М.Х. Мицеллага ишлов беришнинг инновацион усуллари	173
Маматқулов М.Х., Ма'муржонова Ш.А. Озиқ-овқат хавфсизлиги муаммоларини ўрганиш	177
Atamuxamedova M.R. Donador omuxta ozuqalardagi vitaminlarning xususiyatlari	178
Ergashev A.A. Oziq-ovqat mahsulotlarini tadqiq qilishda rentgen apparati	181
Sobirov A.O. Sho'rlangan o'tloqli tuproklar va sho'r tuproqlarning biogeokimyoviy xossalari va mikroo'g'itlardan foydalanishning avzalliklari	183
Sobirov A.O., Sobirova G.Y., Xolmatova M.A. Sog'lom turmush tarzini shakllantirish va aholi o'tasida tadqiq qilish va o'qitish metodi	186
Abrolov A.A. Tarvuz o'simligi urug'lari tarkibidagi moylarining resepturasini oziq-ovqat sanoatida qo'llanishdagi ahamiyati	189
Abrolov A.A. Parhez moylarini sifat ko'rsatkichlariga, resepturadagi alohida komponentlarni nisbatini o'rganish	192
Xamrakulova M.X. Ekstraksiya soya moyini gidratlash jarayoni tadqiqoti	194
Xamrakulova M.X. Gidratlangan forpress moyini rafinatsiyalashni o'rganish	196
Xamrakulova M.X. Meva va sabzavotlarni atmosfera sharoitida quritish texnologiyasi	200
Ibragimov L.A. Sutni pasterizatsiya qilish jarayonlari va ularning ozuqaviy tarkibga ta'siri	202
Ibragimov L.A. Sut mahsulotlarida bakteriyalarning o'sishini nazorat qilish usullari va konservantlardan foydalanish	204
Qadirova N.B. O'simlik yog'larini ishlab chiqarishning nazariy asoslari	206
Qadirova N.B. Soya moyi tarkibidagi moddalar taxlil qilish	209
Sattarova B.N. Sertifikatlashni takomillatirishda "Tovarlar kimyosini" ahamiyati	212
Sobirov A.O., Sobirova G.Y., Xolmatova M.A. Sog'lom turmush tarzini shakllantirish va aholi o'tasida tadqiq qilish va o'qitish metodi	215
Sagdullaeva D. S., Turaev A. S., Abduraximov A. A., Salixanova D. S., Kadirova N.B. Soya urug'larining mahalliy navlaridan olingan soya yog'ining gidratatsiya jarayonini takomillashtirish	218
Zokirova Z.T. Ingliz tilini chet tili sifatida o'qitishda kommunikativ tilni o'rgatishning o'rni	221
Кадирова Н.Б. Soya moyi tarkibidagi moddalar taxlil qilish	224
Kadirova N.B. O'simlik yog'larini ishlab chiqarishning nazariy asoslari	227
Ruzimatova B.S. Universitetlarda masasofaviy ta'limni amalga oshirishda raqamli texnologiyalardan foydalanish	230
Axmadaliyev B.J. Eksitonlar va polaritonlar ishtirokida lyuminessensiya spektrlarini Wolfram Mathematica dasturida hisoblash	232
Axmadaliyev B.J. Oliy ta'lim muassasalarini rivojlantirishda zamonaviy usullar va yondashuvlar	236
Usmonov Sh.Y., Sharipov M.S., Ahmadjonova Sh.Sh. Nasos elektr yuritmalarini sun'iy neyron tarmoqlari yordamida optimallashtirish: prognozlash boshqaruvi yondashuvi	240
Sharipov M.S. Parallel nasos tizimlari uchun intellektual boshqaruv va samaradorlikni oshirish usullari	244
Mixeeva A.I. O'qish jarayonida tarbiya va ta'limning samarali o'zaro ta'siri	249
Муаллифлар диққатиға.....	255

МЕХАНИКА

Миршарипов Р.Х. Анализ гидродинамических процессов при сушке минеральных удобрений в барабанных сушилках	9
Миршарипов Р.Х. Сушка сырья строительных материалов в барабанной сушилке	16
Миршарипов Р.Х. Гидродинамические режимы в процессе сушки минеральных удобрений	19
Сатторов Н.М., Саримсаков О.Ш., Касимов А.А. Определение оптимальных параметров устройства для пневмотранспортировки равномерного хлопка	24
Турдиев М., Одилов О.З. Исследование процесса получения высокооктанового компонента автомобильного топлива для двигателей внутреннего сгорания	28
Хайдарова О.М. Задача о динамическое поведение грунтовой плотины с учетом структурных изменений при действии гармонических нагрузок	36
Ботиров А.А., Тургунбеков А.М. Результаты практического исследования по выбору режима дезактивации и сушки кокона	41

СТРОИТЕЛЬСТВО

Абдурахмонов А.А. Актуальность и мировой опыт разработки государственных земельных кадастровых карт	45
Манопов Х.В., Мусаев И.М. Разработка карт классификации землепользования и растительного покрова с использованием дистанционного зондирования и ГИС	50
Хакимова К.Р. Разработка концепций, касающихся геоэкологических проблем и их решения	55
Косимов Л.М., Расулов А.Й. Обоснование методов коррекции сигналов при землетрясении	58
Холмирзаев С.А., Гуламиддинов С.Г. Деформированность растяжимой арматуры в колонне и сжатия кромки волокон бетона	63

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Мирзалиев Б.Б. Теплообмен плоского солнечного воздухонагревателя и его эффективность	68
Жабборов Б.Т. Анализ коэффициента полезной работы силовых трансформаторов	72
Жабборов Т.К. Анализ номинальных мощностей силовых трансформаторов, используемых на промышленных предприятиях	77
Ботиров А.А. Энергопотребление при прядении коконов коэффициенты снижения	83

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Кадыров З.З. Процессы хранения фруктов и овощей	88
Abdusamatova D.D. Химический состав различного мучного сырья	93
Нажмитдинова Г.К. Вредители и болезни граната в сельском хозяйстве, рекомендации по мерам борьбы с ними	97
Нажмитдинова Г.К. Полезные свойства натурального сухого молока в пищевой промышленности	102
Исомидинов А.С., Муйдинов А.А. Анализ коэффициента проницаемости веществ в жидкой и газовой фазе в роторно-фильтровальном устройстве	106
Нажмитдинова Г.К. Теоретическое исследование состава сгущенного молока с сахаром	110
Абдурахимов А.А., Шертаев З.У., Кадирова Н.Б. Исследования кондитерских изделий из слоённого теста с использованием высококачественных маргаринов марки МТС м.д.ж 80%	116
Салиханова Д.С., Усмонова Ж.Т., Мамаджонова М.А., Абдурахимов А.А., Кадырова Н.Б. Щелочная активация карбонатов, полученных из стручков сливы	121

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Рустамова М.М. Методика активного обучения: как обсуждения и практические занятия помогают усвоить материал в преподавании химических дисциплин	130
Газиев Х.О. Управление отходами хлопководства как элемент зеленой экономики	134
Шакирова Ю.С. Эффективное управление экономической безопасностью как важный фактор устойчивого экономического роста	138

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Файзиматов Ш.Н., Мардонов Б.Т., Файзиматов Ж.Ш. Исследование процессов пластической деформации и упрочнения поверхности гильзы цилиндра двс при раскатывании деформирующим шаром	143
--	-----

Файзиматов Ш.Н., Садиров Ш.М. Анализ эффективности фрезерной обработки с ЧПУ с помощью передовых методов оптимизации траектории инструмента	146
Ганиев Ю.Ю., Абдужабборов М.Р. Цифровые карты хозяйств и их влияние на экономическую стабильность	149
Расулов А.Й. Роль технологий в кадастровой науке: влияние современных технологий на землеустройство и управление кадастром (на примере района Тошлок)	152
Расулов А.Й., Йўлдошалиев А.С. Эволюция кадастра в цифровую эпоху: инновации и проблемы (на примере района Тошлок)	155
Муродиллов Х.Т. Умная картография: Создание интерактивных карт с использованием передовых технологий	157
Махсудова Х.Б., Валиев Г.Н. Влияние крутки нити при производстве хлопчатобумажных тканей	159
Ахмадалиева С.Г., Валиев Г.Н. Производство платочной ткани из вторичного сырья натурального шелка	162
Алиева Ф.А. История происхождения газированных напитков и их негативное влияние на организм человека	164
Медатов Р.Х. Определение протеолитической и липолитической активности ферментов, используемых при рафинации растительных масел	167
Хахимов М.У. Гранат, его биологические свойства и хозяйственное значение	171
Маматкулов М.Х. Инновационные методы обработки мистеллы	173
Маматкулов М.Х., Мамурджонова Ш.А. Исследование вопросов безопасности пищевых продуктов ..	177
Атамухамедова М.Р. Свойства витаминов в гранулированных комбикормах	178
Эргашев А.А. Рентгеновский аппарат в исследованиях пищевых продуктов	181
Собиров А.О. Биогеохимические свойства заолненных луговых почв и соляных почв и преимущества использования микроудобрений	183
Собиров А.О., Собирова Г.Ю., Холматова М.А. Формирование здорового образа жизни и пропаганда его среди населения	186
Абролов А.А. Значение рецептуры масел, содержащихся в семенах арбуза, при использовании в пищевой промышленности	189
Абролов А.А. Изучение соотношения диетических масел с показателями качества отдельных компонентов в рецепте	192
Хамракулова М.Х. Исследование процесса гидратации экстракционного соевого масла	194
Хамракулова М.Х. Исследование по переработке гидратированного форпрессового масла	196
Хамракулова М.Х. Технология сушки фруктов и овощей в атмосферных условиях	200
Ибрагимов Л.А. Процессы пастеризации молока и их влияние на пищевую ценность	202
Ибрагимов Л.А. Методы борьбы с ростом бактерий в молочных продуктах и применение консервантов ..	204
Кадырова Н.Б. Теоретические основы производства растительных масел	206
Кадырова Н.Б. Анализ ингредиентов соевого масла	209
Саттарова Б.Н. Значение «Товарной химии» в совершенствовании сертификации	212
Собиров А.О., Собирова Г.Ю., Холматова М.А. Методика формирования здорового образа жизни и его внедрение и обучение среди населения	215
Сагдуллаева Д.С., Тураев А.С., Абдурахимов А.А., Салиханова Д.С., Кадирова Н.Б. Совершенствование процесса гидратации форпрессового соевого масла, полученных из местных сортов семян сои	218
Зокирова З.Т. Роль коммуникативного преподавания языка в преподавании английского языка как иностранного	221
Кадырова Н.Б. Анализ ингредиентов соевого масла	224
Кадырова Н.Б. Теоретические основы производства растительных масел	227
Рузиматова Б.С. Использование цифровых технологий при реализации дистанционного обучения в ВУЗе	230
Ахмадалиев Б.Ж. Расчет спектров люминесценции с участием экситонов и поляритонов в Wolfram Mathematica	232
Ахмадалиев Б.Ж. Современные методы и подходы к развитию высших учебных заведений	236
Усманов Ш.Ю., Шарипов М.С., Ахмаджонова Ш.Ш. Оптимизация насосных электроприводов с использованием искусственных нейронных сетей: подход предиктивного управления	240
Шарипов М.С. Моделирование и оценка эффективности системы управления насосами для воды с использованием солнечных фотоэлектрических систем	244
Михеева А.И. Эффективное взаимодействие воспитания и образования в учебном процессе	249
К сведению авторов !	256

CONTENTS

MECHANICS

Mirsharipov R.X. Analysis of hydrodynamic processes when drying mineral fertilizers in drum dryers	9
Mirsharipov R.X. Drying of building materials raw materials in a drum dryer	16
Mirsharipov R.X. Hydrodynamic modes in the process of drying mineral fertilizers	19
Sattorov N.M., Sarimsakov O.Sh., Kasimov A.A. Determination of optimal parameters of a device for pneumatic transportation of uniform cotton	24
Turdiyev M., Odilov O.Z. Study of the process of obtaining a high-octane component of automotive fuel for internal combustion engines	28
Khaydarova O.M. Problem of dynamic behavior of an earth dam taking into account structural changes under harmonic loads	36
Botirov A.A., Turgunbekov A.M. Results of a practical study on the selection of the cocoon deactivation and drying mode	41

BUILDING

Abdurakhmonov A.A. Achamity and world experience in the development of state land cadastral maps	45
Manopov Kh.V., Musayev I.M. Development of a land use and land cover classification map using remote sensing and GIS	50
Khakimova K.R. Development of concepts related to geoecological problems and their solution	55
Qosimov L.M., Rasulov A.Y. Justification of methods of correction of waveforms during an earthquake	58
Xolmirzaev S.A., G'ulamiddinov S.G'. Deformation of tensile reinforcement in a column and compression of edge concrete fibers	63

ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Mirzaliev B.B. Heat exchange of flat solar air heater and its efficiency	68
Zhabborov B.T. Analysis of useful operation coefficient of power transformers	72
Zhabborov T.K. Analysis of nominal capacities of power transformers used in industrial enterprises ..	77
Botirov A.A. Factors to reduce energy consumption in cocoon spinning	83

CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Kadyrov Z.Z., Abdusamatova D.D. Turli xil un xomashyolarining kimyoviy tarkibi. Processes in preserving fruits and vegetables	88
Abdusamatova D.D. Chemical composition of different flour raw materials	93
Nazhmitdinova G.K. Pomegranate pests and diseases in agriculture, recommendations on measures to combat them	97
Nazhmitdinova G.K. Useful properties of natural milk powder in the food industry	102
Isomidinov A.S., Muydinov A.A. Analysis of the coefficient of permeability of substances in the liquid and gas phase in the rotor-filter device	106
Nazhmitdinova G.K. Theoretical study of the composition of sweetened condensed milk	110
Abdurakhimov A.A., Shertaev Z.U., Kadirova N.B. Research of confectionery products made from puff pastry using high-quality margarines of the MTS brand m.d.zh 80%	116
Salikhanova D.S., Usmonova Zh.T., Mamadjonova M.A., Abdurahimov A.A., Kadirova N.B. Alkaline activation of carbonatites derived from plum pods	121

SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

Rustamova M.M. Active learning methods: how discussions and practical exercises help to master the material in teaching chemical disciplines	130
Gaziev H.O. Cotton Waste Management as an Element of Green Economy	134
Shakirova Yu.S. Effective management of economic security as an important factor in sustainable economic growth	138

SHORT MESSAGES

Fayzimatov Sh.N., Mardonov B.T., Fayzimatov J.Sh. Study of the processes of plastic deformation and hardening of the surface of the cylinder liner of the internal combustion engine during rolling with a deforming ball	143
---	-----

CONTENTS

Fayzimatov Sh.N., Sadirov Sh.M. Analysis of CNC milling efficiency through advanced tool path optimization techniques	146
G'aniyev Yu.Yu., Abdujabborova M.R. Digital maps of farms and their impact on economic stability ...	149
Rasulov A.Y. The Role of Technology in Cadastral Science: The Impact of Modern Technology on Land Surveying and Cadastre Management (in the case of Toshloq district)	152
Rasulov A.Y., Yo'ldoshaliyev A.S. The Evolution of Cadastre in the Digital Age: Innovations and Challenges"(in the case of Toshloq district)	155
Murodilov Kh.T. Smart cartography: Creating interactive maps using advanced technologies	157
Maxsudova X.B., Valiyev G.N. The influence of thread twist in the production of cotton fabrics	159
Axmadaliyeva S.G., Valiyev G.N. Production of scarf fabric secondary raw materials natural silk	162
Alieva F.A. The history of the origin of carbonated drinks and their negative effects on the human body	164
Medatov R.X. Determination of proteolytic and lipolytic activity of enzymes used in refining vegetable oils	167
Hakimov U. Pomegranate, its biological characteristics and economic significance	171
Mamatkulov M.Kh. Innovative methods for processing mistella	173
Mamatkulov M.Kh., Mamurjonova Sh.A. Food safety research	177
Atamuxamedova M.R. Properties of vitamins in granulated feed	178
Ergashev A.A. X-ray machine in food research	181
Sobirov A.O. Biogeochemical properties of arid meadow soils and saline soils and the advantages of using microfertilizers	183
Sobirov A.O., Sobirova G.Y., Xolmatova M.A. Formation of a healthy lifestyle and its promotion among the population	186
Abrollov A.A. The importance of the formulation of oils contained in watermelon seeds when used in the food industry	189
Abrollov A.A. Studying the relationship of dietary oils with the quality indicators of individual components in the recipe	192
Khamrakulova M.X. A Study of the Extraction Soybean Oil Hydration Process	194
Khamrakulova M.X. Learning to refinish hydrated forpress oil	196
Khamrakulova M.X. Technology of drying fruits and vegetables in atmospheric conditions	200
Ibragimov L.A. Milk pasteurization processes and their impact on nutritional value	202
Ibragimov L.A. Methods of combating bacterial growth in dairy products and the use of preservatives .	204
Kadyrova N.B. Theoretical foundations of vegetable oil production	206
Kadyrova N.B. Ingredient analysis of soybean oil	209
Sattarova B.N. Sattarova B.N. The importance of "Commodity Chemistry" in improving certification .	212
Sobirov A.O., Sobirova G.Yu., Kholmatova M.A. Methodology for the formation of a healthy lifestyle and its implementation and training among the population	215
Sagdullaeva D.S., Torayev A.S., Abdurakhimov A.A., Salikhanova D.S., Kadyrova N.B. Improvement of the hydration process of forpress soybean oil obtained from local soybean seed varieties	218
Zokirova Z.T. The role of communicative language teaching in teaching English as a foreign language	221
Kadyrova N.B. Ingredient analysis of soybean oil	224
Kadyrova N.B. Theoretical foundations of vegetable oil production	227
Ruzimatova B.S. Using digital technologies in implementing distance learning at a university	230
Akhmadaliyev B.J. Calculating luminescence spectra involving excitons and polaritons in Wolfram Mathematica	232
Akhmadaliyev B.J. Modern methods and approaches to the development of higher education institutions	236
Usmonov Sh.Y., Sharipov M.S., Ahmadjonova Sh.Sh. Optimization of Pump Electric Drives Using Artificial Neural Networks: A Predictive Control Approach	240
Sharipov M.S. Modeling and Evaluating the Efficiency of an Effective Control System for Water Pumps Using Solar Photovoltaic Systems	244
Mixeeva A.I. Effective interaction of upbringing and education in the educational process	249
Information to the authors !	257

ANALYSIS OF HYDRODYNAMIC PROCESSES WHEN DRYING MINERAL FERTILIZERS IN DRUM DRYERS

R.X. Mirsharipov

Ferghana polytechnic instituter.x.mirsharipov@ferpi.uz*(Received on October 19 th, 2024)*

Abstract: The article defines a new design of the drum dryer nozzle used in the production of sanctions, defines its operating parameters. Equations and experimental results for determining the optimal dimensions of a two-section packing and the filling factor of the drum surface, hydraulic resistance coefficients are presented.

Key words: Drying, mineral fertilizers, two-component packing, hydraulic resistance, material flow surface.

Introduction

Thermal drying is one of the most energy-intensive processes in the entire technological chain of processing of mineral fertilizers and is a necessary process to achieve the desired quality of the finished product. Thermal drying costs account for 10% of the total cost of processing the process [1]. In such conditions, the creation of high-efficiency, energy-saving drying modes and the solution of drying devices, first of all, through the regulation and optimization of heat exchange processes, remains an urgent task.

It is known that the drying process of materials depends on its moisture content, the size of the particles of the material and the method of their movement in the drum, the hydrodynamic conditions of movement of particles with the drying agent and environmental parameters. The combination of these factors determines the conditions of the drying process.

Different methods and devices are used in the drying process, depending on the physical, chemical and mechanical properties of the product to be dried.

The most common type of method and device mentioned above is the convective drying method, which is used in the process of drum dryers. Simplicity of construction, high work efficiency and versatility has a special place with. Therefore the use of these drying units in various sectors of the economy is expanding. However, this type of dryer also has its drawbacks. For example, ensuring the intensity of the drying process, the rational and complete use of the heat agent used for drying, and minimizing the energy consumption of the process is a more complex process. Therefore, the issues of determining and justifying the optimal parameters of heat exchange processes in this type of device are relevant.

A lot of research has been done to determine the optimal parameters of these factors [2-7]. However, complete solutions based on the optimal parameters of the dryer hydraulic resistance, heat exchange contact element (nozzles) and heat exchange processes have not been developed.

Object and method of research.

It is known that there are two types of heat exchange in a drum dryer - contact and convective methods. However, a large amount of heat transferred to the dried material is carried out by convective heat exchange. The amount of heat transferred by convective method to the material to be dried in a drum dryer is up to 20 times higher than the amount of heat transferred by the contact method. The intensity of convective heat transfer in a drum dryer, in turn, is directly related to the opening of the particle surface. The more the material spreads across the drum surface, the larger the surface area of the open particles for convective heat exchange. Summarizing the above, we see that the drying efficiency of mineral fertilizers in a drum dryer depends significantly on the uniformity and surface of the curtain of dried material falling from the nozzles of the inner drum devices. Ensuring that the surface of the particles is scattered along the drum section is the main purpose of the drum internal devices (nozzles) [2]. Based on the above, in order to intensify the drying process of superphosphate fertilizer and increase the heat exchange surfaces, a design

scheme of the nozzle forming the heat exchange surfaces was developed and a laboratory version of the dryer was created [6]. Figure 1 shows an overview of the experimental device.

The working principle of the dryer is as follows: The product is transferred to the dryer through the hopper (1). At the bottom of the bunker (1) is mounted a shiber (2), which serves to quantify the dried product. When the product enters the dryer, it moves due to the angle of inclination of the dryer relative to the plane and the rotation of the drum, and passes through the nozzles (4) mounted in a zigzag pattern on the inner body of the dryer (3). The paddle surface of the nozzle lifts the product to be dried along the diameter of the drum (5) and when it reaches its highest point, the product flows down from the nozzle paddles.

The fact that the nozzle is mounted on the inner body at an angle of inclination relative to the horizontal axis of the dryer ensures an increase in the heat exchange surface. This in turn increases the possibility of using the full working surface of the dryer. The heat agent is transferred through the heater (6) mounted on the product inlet of the dryer. The product and the heat agent are in contact during the drying process and downstream. The product, which has undergone a complete heat exchange process, is discharged from the discharge part of the dryer (15).

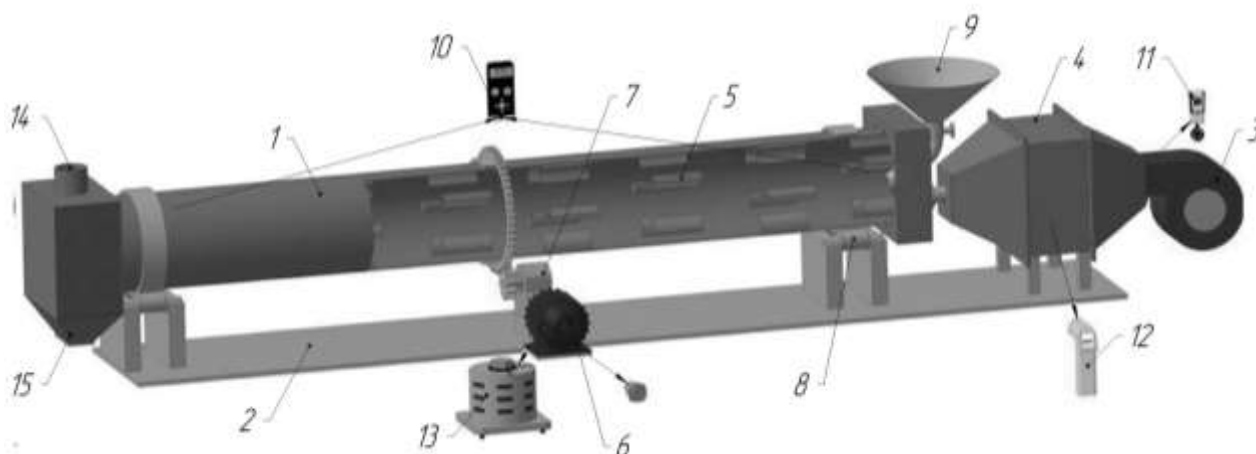


Figure 1. General view of the drum dryer.

1-dryer body; 2-bases; 3-fan; 4-heater; 5-nozzle; 6-electric motor; 7-reducer; 8-base rollers; 9-product bunker; 10-electronic pressure gauge; 11-anemometer; 12-electron thermometer; 13-LATR; 14-smoke pipe; 15-product unloading bunker.

The standard nozzle provided by the manufacturer with a drum dryer body is not well adapted to this basic function because it does not take into account the physical properties of many different mineral fertilizers. In this case, the mechanism of scattering of dried materials for heat exchange in the surface section of the drum is shown in Figure 2, we see the section of the drum with a closed curtain of the falling material and an open zone "A".

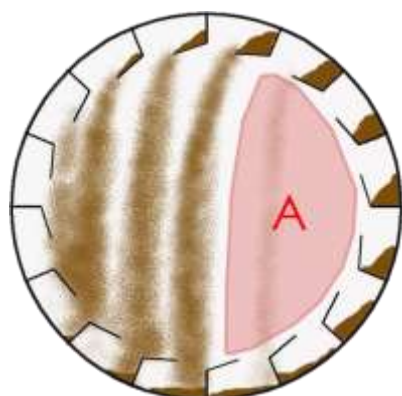


Figure 2. Scheme of open and closed zones in the material surface section.

In this case, the heat agent passes through the path of least resistance, i.e. zone 'A'. This leads to the following negative consequences:

- the amount of heat agent passing through the material to be dried from the part of the drum outside zone "A" is sharply reduced, which leads to a decrease in the amount of heat received by the material to be dried and the intensity of the drying process;
- the velocity of the heating agent increases due to the decrease in the surface area of the heat agent cross-section (zone "A"), which, in turn, leads to the outflow of the material from the

apparatus with gases from the drying drum;

- leads to an increase in the temperature of the exhaust gases of the drum, due to overheating of the dust cleaning system, its premature operation.

The research and operation practice of drum dryers show that adjusting the slope angle of the standard nozzles of the drying drum does not lead to a significant increase in the material curtain area in the drum section. When the angle of rotation of the nozzles is reduced relative to the circumference of the drum at the point of attachment of the nozzle, the material begins to fall later along the cross section of the drum surface and the curtain of falling material moves to the left. As the nozzle angle increases, the material begins to fall earlier and the material curtain moves to the right. If the curtain is centered, its area will be maximal, but it will not be enough, and the areas on the right and left will be free of the curtain (Figure 3).



Figure 3. Types of placement in the material yuea section.

Among other technical measures designed to expand the curtain area, the checkerboard arrangement of the nozzles and the combed edge of the nozzle are used. Figure 4 shows the operation of the nozzle installed on the drying drum in the production department of AS-72 superphosphate at JSC "Ferganaazot".

In the process of drying the mineral fertilizer in the existing structure, 50-60% of the cross-sectional surface of the drum remains exposed, and the above-mentioned shortcomings are observed here. The nozzle we offer is in a 3-piece design, to solve the problem, i.e. to ensure a uniform distribution of the material curtain along the cross section of the drum, by dividing the material volume in the three-piece nozzle set into three, one of which has a different angle relative to the drum circumference. scattering at different angles. In this case, the material of the same volume is spread over a larger area by dividing the material into three streams (Fig. 4).



Figure 4. Dryingdistribution of product within the drum.

The development of such devices requires a comprehensive analysis of the movement of wet materials. First of all, this requires the study of the uniform distribution of the dispersed material flow along the cross section of the drum and the study of drying kinetics. we found that this value depends on the closing coefficient of the drum surface.

Research work was carried out to select the optimal parameters of the dryer hydraulic resistance and heat exchange surface and to improve the contact elements with the heat agent.

In drum dryers, the heat transfer agent encounters hydraulic resistance as it moves inside the dryer and in the ducts. They consist of friction P_{ishq} , local P_{max} , P_{iyu} inside the dryer and P_k in the heater. In that case the total hydraulic resistance of the device can be written as, Pa;

$$\Delta P = P_{ishq} + P_{max} + P_k + P_{kyu} \quad (1)$$

where: is the pressure lost due to the frictional force of the flow of the heating agent moving in the cooking device, which is determined by the following equation, Pa [6];

$$P_{ishq} = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \quad (2)$$

where l is the length of the dryer, m; λ is the coefficient of frictional resistance, which depends

on the mode of motion of the current and is determined by the Blazius equation:

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt[4]{Re}} \quad (3)$$

the Reynolds number in this equation is:

$$Re = \frac{w \cdot d \cdot \rho}{\mu} \quad (4)$$

In this case, if we put Equation (4) in Equation (3), it looks like this:

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{\mu}{w \cdot d \cdot \rho}} \quad (5)$$

here: w - drying agent speed, m / s. It can usually be obtained at around 10-20 m / s [8]; d is the diameter of the heater pipe, which is determined from the equation of consumption per second, m;

$$d = \sqrt{\frac{V_c}{0,785 \cdot w}} \quad (6)$$

here: V_c - second volume consumption of drying agent, m³ / s; ρ - air density.

In this case, if we perform the mathematical operations in Equation (2), we get the following.

$$P_{ishq} = \sqrt[4]{\frac{\mu}{w \cdot \rho \cdot \sqrt{\frac{V_c}{0,785 \cdot w}}}} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \quad (7)$$

where: P_{max} is the local lost pressure in the dryer, which is determined by the following equation, Pa;

$$P_{max} = \zeta_{max} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \quad (8)$$

where: is the lost pressure in the P_k - heater, Pa. In determining it, the brand of heater selected for the dryer is taken into account.

P_{kyu} - is the lost pressure of the drying agent on the working surfaces of the device, which is determined by the following equation, Pa;

$$P_{iyu} = \zeta_{iyu} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \quad (9)$$

in this $\zeta_{исо}$ - is the coefficient of resistance of the working surface, which depends on several factors. Determining it is complex and requires various deviations. In order to simplify the determination of the resistance coefficient of the working surface in the dryer under study, we introduce the equation for determining the ratio of the drum surface to the unused surface of the heating agent.

$$\zeta_{iyu} = \alpha \cdot \frac{S_b}{S_{fyu}} \quad (10)$$

where S_b is the cross-sectional area of the drum, m²; S_{fyu} - dryer is an unused surface of the heat agent, which is determined depending on the design of the selected nozzle, the filling surface of the dryer and the scheme of movement.

Research results

The following limits of the variables for the study are the angle of installation of the nozzle relative to the horizontal axis of the drum $\beta = 15; 30$ and 45° , Velocity of the heating agent leaving the heater $v = 1.4 \div 14.2$ m / s, Operating efficiency of the device $Q_{unm} = 0.18 \div 0.46$ kg / s, Angle of inclination of the dryer drum relative to the plane $\alpha = 3 \div 10\%$, The rotational frequency of the drying drum was set to

$$n = 2 \div 4 \text{ rpm.}$$

Experimental studies were conducted in two stages on the effect of the proposed design of the device nozzle on the hydraulic resistance and its dependence on the heat exchange surface.

In the first stage, the overall hydraulic resistance of the device was investigated.

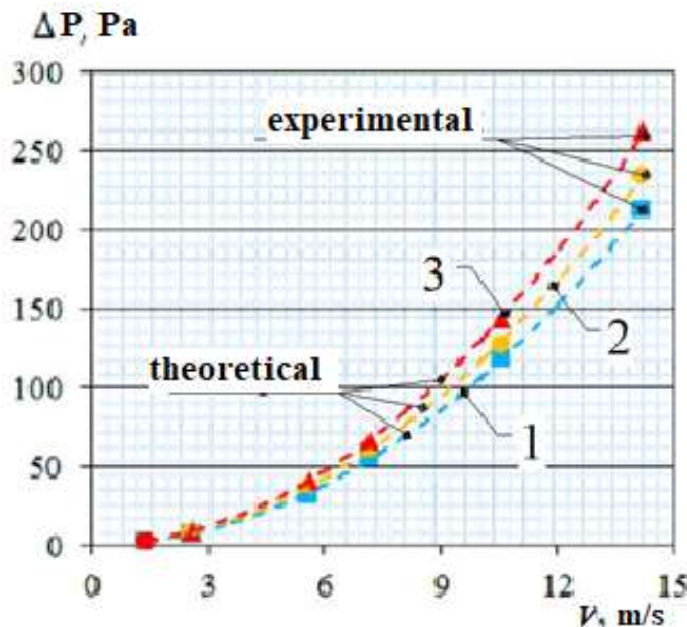
The hydraulic resistance of the device drum, the gas velocity, the second operating efficiency of the product in the device, and the product pouring part of the two-piece V-shaped nozzle were determined for different values of the slope angles.

The following limits of the variables for the study, the slope of the discharge part of the nozzle $R = 15^\circ; 30^\circ$ and 45° , the number of heat exchange zones 5, the number of nozzles in a row 5 (the nozzles are arranged in a checkerboard pattern), the heating agent (air) speed $v = 1,4 \div 14,2$ m / s, Productivity of the device $Q_{unm} = 0,18 \div 0,46$ kg / s, angle of inclination of the drying drum to the plane $\alpha = 2,24$ gr (according to technological regulations), Drying drum the frequency of revolutions was set to $n = 4$ rpm. In the experimental determination of hydraulic resistance was used electronic measuring device JM-510 and compared with the theoretical values determined by Equation (4), [5] Pa;

$$P_{iyu} = n \cdot \alpha \cdot z = \frac{w^2 \cdot \rho \cdot S_b}{2S_{fyu}} \quad (11)$$

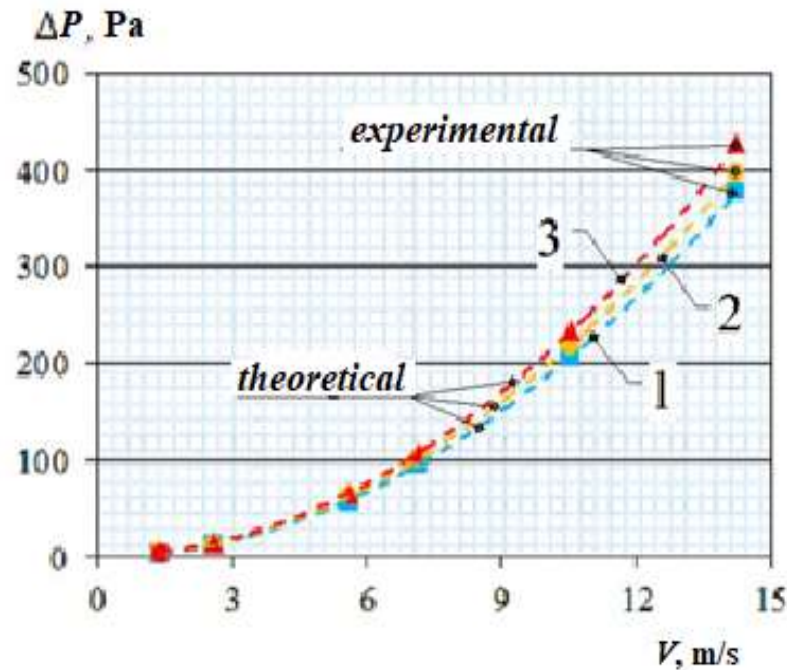
where w is the velocity of the heat agent, m-s; ρ is the density of the heating agent (air), kg / m³; n - number of nsadkas, pieces; α - the angle of inclination of the nozzle to pour the product, degrees; z is the number of nozzle rows; Cross-sectional area of S_b -drum, m²; S_{fyu} -dryer is an unused surface of the heat agent, which is determined depending on the design of the selected nozzle, the filling surface of the dryer and the scheme of movement.

Experimental results shown in figures 6; 7 and 8.



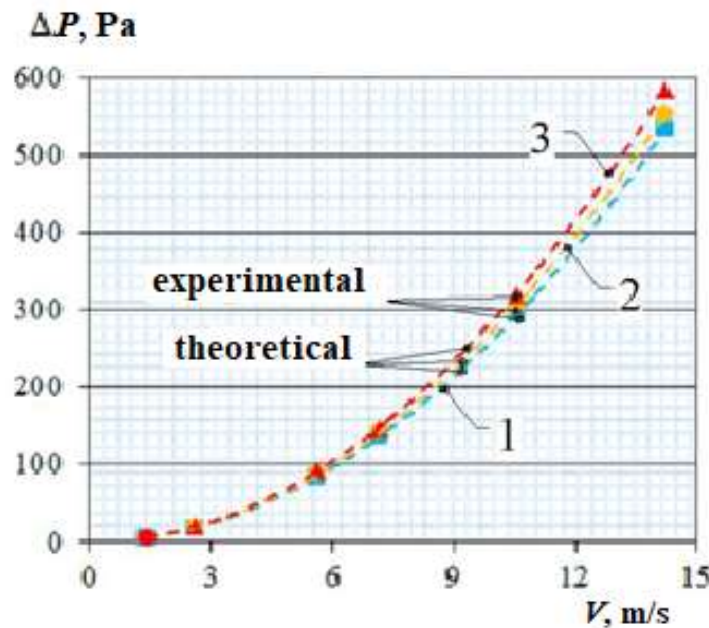
The slope of the pouring part of the nozzle 1 is $R = 15^\circ$; The slope of the pouring part of the 2nd nozzle is $R = 30^\circ$; The slope of the pouring part of the 3rd nozzle is $R = 45^\circ$

Figure 6 Dependence of hydraulic resistance on gas velocity ($Q = 0.18$ kg / s).



The slope of the pouring part of the nozzle 1 is $R = 15^\circ$; The slope of the pouring part of the 2nd nozzle is $R = 30^\circ$; The slope of the pouring part of the 3rd nozzle is $R = 45^\circ$

Figure 7 Dependence of hydraulic resistance on gas velocity ($Q = 0.32 \text{ kg / s}$).



The slope of the pouring part of the nozzle 1 is $R = 15^\circ$; The slope of the pouring part of the 2nd nozzle is $R = 30^\circ$; The slope of the pouring part of the 3rd nozzle is $R = 45^\circ$

Figure 8 Dependence of hydraulic resistance on gas velocity ($Q = 0.46 \text{ kg / s}$)

6; 7 and 8 - From the data given in the pictures, it is clear that the gas velocity $v = 1.4 \div 14.2 \text{ m / s}$. The intermediate step is up to 2.65 m / s and $Q = 0.18 \div 0.46 \text{ kg / s}$ when the intermediate step increases to 0.14 kg / s the slope of the material pouring part of the nozzle is the minimum value of hydraulic resistance at $R = 15^\circ$ $\Delta P = 2.11 \text{ Pa}$. If the pa is formed maximum value of hydraulic resistance $\Delta P = 262.6 \text{ Pa}$ formed.

Minimum value of hydraulic resistance at $R = 30^\circ$ $\Delta P = 3.65$ If the pa is formed maximum value of hydraulic resistance $\Delta P = 426.5 \text{ Pa}$ formed.

Minimum value of hydraulic resistance at $R = 45^\circ$ $\Delta P = 5.23$ If the pa is formed maximum value of hydraulic resistance $\Delta P = 583.09 \text{ Pa}$ formed.

6, 7 and 8- The graphical dependences shown in the figures can be expressed by the following regression equations determined by the method of least squares [9];

The slope of the pouring part of the nozzle is at $R = 15^\circ$

$$y = 1,037x^2 + 0.3127x - 0.7683R^2 = 0.99999 \quad (12)$$

$$y = 1,1507x^2 + 0.0772x + 0.1076R^2 = 0.99999 \quad (13)$$

$$y = 1,3233x^2 - 0.3806x + 0.7827R^2 = 0.9987 \quad (14)$$

The slope of the pouring part of the nozzle is at $R = 30^\circ$

$$y = 1.8813x^2 - 0.2381x + 0.3982R^2 = 0.9971 \quad (15)$$

$$y = 2,1493x^2 - 0.5588x + 0.8606R^2 = 0.9846 \quad (16)$$

$$y = 2,1493x^2 - 0,5588x + 0,8606 R^2 = 0,9923 \quad (17)$$

The slope of the pouring part of the nozzle is at $R = 45^\circ$

$$y = 2,7308x^2 + 0.0846x + 0.1638 R^2 = 0.9871 \quad (18)$$

$$y = 2,7308x^2 + 0.0846x + 0.1638R^2 = 0.9924 \quad (19)$$

$$y = 2,9072x^2 - 0,2993x + 0,682 R^2 = 0,9904 \quad (20)$$

Conclusion

The design of the nozzle of the drum dryer used in the production of the studied fertilizer, its performance parameters, the system of nozzles of various constructions were analyzed and on the basis of the analysis the improved design of the nozzle was determined. It was recommended that it consist of two parts. The proposed design of the nozzle was used in real production conditions and it was found experimentally that it fully meets the requirements of technological regulations.

Based on a systematic analysis of the designs of the various nozzles mounted on the drying drums on the basis of the MATLAB program, the advantage of the two-piece nozzle was substantiated and its main parameters were determined.

The optimal dimensions of the two-part nozzle installation and the parameters that increase the filling coefficient of the drum surface based on them were determined.

The hydraulic resistance of the gas velocity in the drying drum was found to optimize the granulometric composition of the fertilizer when using a two-part nozzle.

References

- [1]. Романков П.Г., Фролов В.Ф. Массообменные процессы химической технологии. Л.: Химия, 1990, 388 с.
- [2]. Павлыш В.Н., Назимко Е.И., Тарабаева И.В., Науменко В.Г., Перинская Е.В. Математическое моделирование процессов обезвоживания обогащенного минерального сырья. / Монография // под общ. ред. проф. Павлыша В.Н., проф. Назимко Е.И. – Донецк: «ВИК», 2013. – 289 с.
- [3]. Пахомов, А.Н. Моделирование и расчет кинетики сушки жидких дисперсных продуктов на подложках: монография / А.Н. Пахомов, Н.Ц. Гатапова, Ю.В. Пахомова. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 160 с.
- [4]. Tojiev R., Mirsharipov R., Axunbaev A., Abdusalomova N. “Optimized dryer design based on system process analysis”. Universum: технические науки: научный журнал. - №2 11(80). Часть 1. М., Изд. «МИЦНО», 2020. - 96 с. - <http://7universum.com/ru/tech/archive/category/1180>.
- [5]. Фролов В.Ф. Моделирование сушки дисперсных материалов. Л.: Химия, 1987. 208 с.
- [6]. Тожиев Р.Ж. и др. Оптимизация конструкции сушильного барабана на основе системного анализа процесса //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-1 (80).
- [7]. Тожиев Р.Ж., Ахунбаев А.А., Миршарипов Р.Х. Сушка тонкодисперсных материалов в безуносной роторно-барабанном аппарате //Научно-технический журнал ФерПИ,-Фергана. – 2018. – №. 2. – С. 116-119.
- [8]. Тожиев Р. Ж., Ахунбаев А. А., Миршарипов Р. Х., Муллажонов М. М. К., & Йигиталиев М. М. У. (2021). АНАЛИЗ ПРОЦЕССА СУШКИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В БАРАБАНОМ АППАРАТЕ. Universum: технические науки, (8-1 (89)), 31-36.

DRYING OF BUILDING MATERIALS RAW MATERIALS IN A DRUM DRYER

R.Kh. Mirsharipov

Fergana Polytechnic Institute

r.x.mirsharipov@ferpi.uz

(Received on October 19 th, 2024)

Maqolada qurilish materiallari hom-ashyosini aylanuvchi barabanli quritgichlarda ishlov berish jarayonini quritish bosqichlari bo'yicha tahlili va quritish jarayonida materialga barabanning metall qismlaridan o'tayotgan konvektiv issiqlik miqdorini xisobga olish berilgan.

Tayanch so'zlar: Barabanli quritish, dispers material, kontakt issiqlik, oynak xom-ashyosi.

В статье дан анализ процесса сушки сырья стекольного производства по периодам сушки и показан учет контактного теплообмена между дисперсными частицами и металлическими частями сушильного барабана.

Ключевые слова: Барабанная сушка, дисперсный материал, контактный теплообмен, сырье стекольного производства.

In the article, given analysis of drying process in manufacturing glass and showed accounting the contact drum drier's heat exchanging process which is occurred between fine particles and metallic particles.

Key words: drum drier, fine materials, heat contact, glass feed stock.

Introduction

The intensive development of the construction industry in our country, along with the sharp increase in the demand for the products of the glass production enterprises, also increases the demand for its quality. As a result, it leads to increased competition among manufacturers and modernization of production processes. One of the ways to reduce the cost of the product is to optimize the energy-consuming processes. One of such processes in the glass industry is processing of raw materials in drying drums. A large amount of energy is spent to evaporate the liquid contained in the raw material. Therefore, it is considered an urgent task to analyze the operating modes of existing drying drums, to increase the energy efficiency of the equipment by choosing the optimal modes of the drying process.

The analysis of theoretical descriptions of heat and matter exchange processes and the methodology of research of drying processes made it possible to develop the basis of creation of laboratory devices, proposals for intensification and management of processes. Research on the processes of heat and matter exchange in drying drums allows to fully cover various aspects of the changes in the characteristics and kinetics of drying in the apparatus. To create a mathematical model of this process, it is necessary to take into account the temperature increase of the material during the drying stages, the periods of evaporation of free and bound moisture, the balance of the drying agent with wet material, the additional heat given to the material by the heat from the air heated by the structural elements of the drum, and the mixing of the drying agent with the material. For this, the process should be considered separately at each stage of drying. In the first stage of drying, the drying agent is in a saturated state on the surface of the material, and the evaporation of moisture on the surface of the material takes place according to the laws of transition of a free liquid to a vapor state. In this case, the speed of the drying process is determined by the amount of heat transferred by convection from the heat drying agent to the wet material.

Research object and method.

It is known that there are two types of heat exchange in a drum dryer - contact and convective methods. However, a large amount of heat transferred to the dried material is carried out by convective heat exchange. The amount of heat transferred to the material being dried in a drum dryer by convective method is up to 20 times higher than the amount of heat transferred by contact method. The intensity of convective heat transfer in a drum dryer, in turn, directly depends on the opening of the particle surface. The more the material spreads over the surface of the drum, the

greater the surface area of the particles exposed to convective heat exchange. Summarizing the above, we see that the drying efficiency of mineral fertilizers in a drum dryer is significantly dependent on the uniformity and surface of the dried material film falling from the nozzles of internal drum devices. The main purpose of drum internal devices (nozzles) is to ensure particle surface scattering along the drum cross-section [2]. Based on the above, in order to intensify the drying process of superphosphate fertilizer and increase the heat exchange surfaces, a structural scheme of the nozzle forming heat exchange surfaces was developed and a laboratory copy of the dryer was created [6]. Figure 1 shows an overview of the experimental setup.

In order to verify the adequacy of the proposed model with the real drying process, studies were carried out in an experimental device (Fig.1). The obtained results showed the agreement of the proposed mathematical model with the experimental results.

One of the important parameters determining the process speed in the drying drum is the temperature of the drying agent. In the process of continuous drying, the temperature of the drying agent decreases along the length of the device due to heat transfer to the material, the drum blades and the wall.

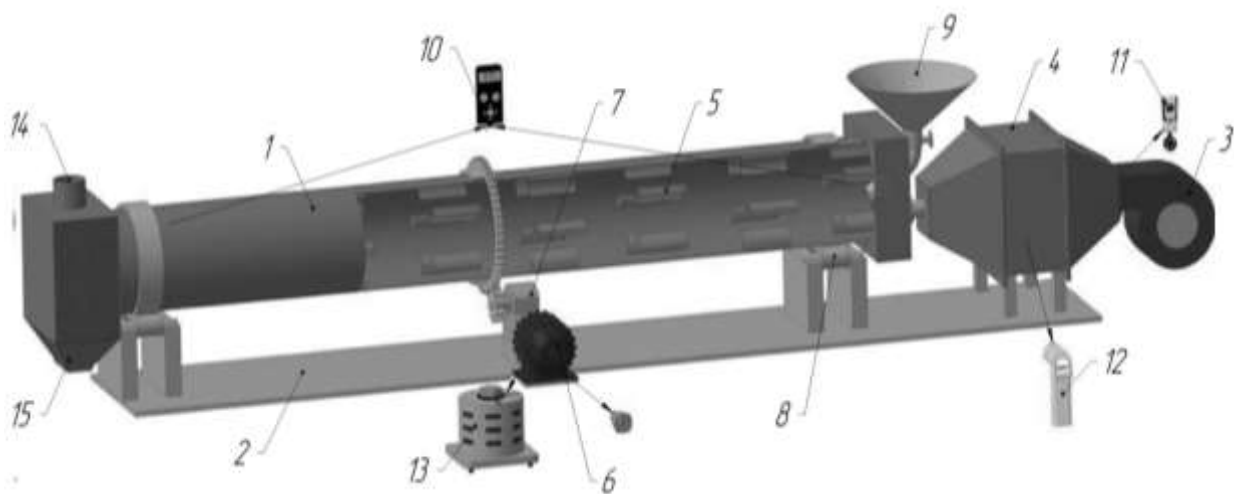


Figure 2. Scheme of the experimental device.

1-dryer body; 2-base; 3-fan; 4-calorifer; 5-nozzle; 6-electric motor;
7-reducer; 8- base roller; 9-product hoper; 10-electronic pressure gauge; 11-anemometer; 12-electronic thermometer; 13-LATR; 14- smoke pipe;
15-product discharge hopper.

During the evaporation period of the second bound moisture of drying, dry areas are formed on the outer surface of the material, the relative humidity of the drying agent on the surface of the material decreases suddenly. As a result, the temperature of the surface of the material increases, and its value is calculated by balancing the material to be dried with the drying agent.

Due to the thermal effect of the material grains with the drum's hot wall and shovels, dried surfaces are formed on its outer layer, and its size and thickness increases along the length of the drum. The dried material is similar to heat-insulating materials in terms of its heat transfer properties. As a result, the main resistance to the heat exchange process is the dried surface of the material, and the same layer forms the surface of the heat exchange process. The processes occurring in this zone are determined by the Lykov criterion. At small values of the Lykov number, the liquid does not reach the surface of the particle in the inner layers of the material, and a layer of dry material is formed on its outer surface. This layer is formed between the heat exchange surface and the evaporation surface. The external temperature of this layer is equal to the temperature of the heated wall, and the internal temperature is equal to the temperature of evaporation of moisture under the pressure of the drying drum.

In a drum machine, the material being dried is spread from the upper shovel to the bottom or the bottom of the drum, and the remaining material remains stuck to the shovels (Fig.2). In the contact zone, heat exchange occurs on the surface of this material, and the process of building the

particle from the outer layer occurs. Until the next rotation of the drum, all particles in this layer are in contact with the heated elements of the drum. Since this contact time is much smaller than the total time the material is in the drum, we use short-time contact theory for mathematical modeling of the heat exchange process inside the layer.

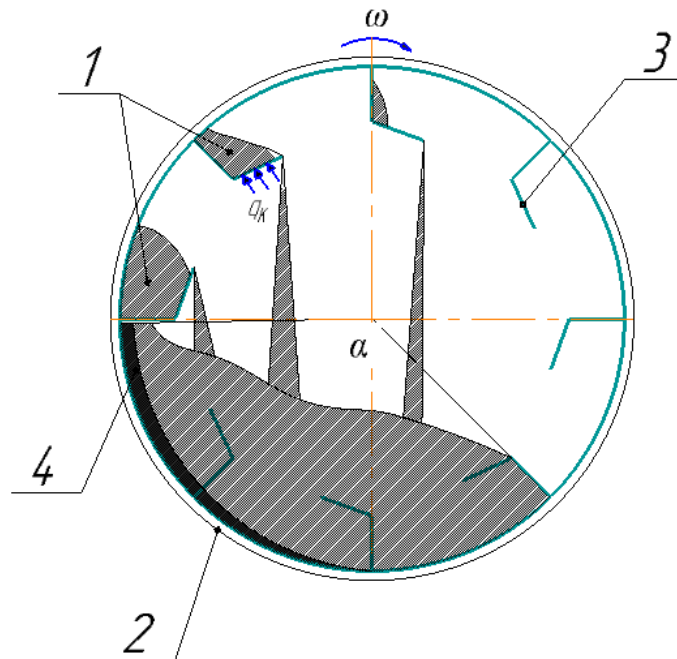


Figure 2. Scheme of arrangement of material during drying.
1 – wet material, 2 – drum wall, 3 – shovels, 4 – dry material.

In the process of heat exchange in the drying drum, it is necessary to take into account the amount of contact heat received by the material particles from the metal elements of the apparatus, in addition to the energy that the particles receive from the heated air in a convective manner. Taking the external shape of the particles being dried as a right sphere, we accept the amount of additional heat passing through the metal parts of the apparatus by heat transfer to the particle as Q_k . In that case, we find the change in the value of Q_k according to Fourier's law from the following equation:

$$q_k = - \frac{\lambda_M \left(\frac{\partial t_M}{\partial R} \right)_s ds \cdot d\tau}{d^2 G c}. \quad (1)$$

here: λ_M - coefficient of thermal conductivity of the material; t_M - material temperature; R - particle radius, S - surface, τ - time, G - amount of material.

To determine the temperature gradient on the surface of a spherical particle, it is necessary to know the variation with the thickness of the particle. This indicator is found through the differential equation of heat transfer.

$$\frac{\partial t_M}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial^2 t_M}{\partial R^2} + \frac{2}{R} \cdot \frac{\partial t_M}{\partial R} \right), \quad (2)$$

The initial conditions of this equation are:

$\tau = 0$ бўлганда $t_M = \text{const}$ and $\tau > 0$ бўлганда $t_M = f(R)$ and boundary conditions:

$$t_M^{\text{surface}} = t_{\text{fill}} \text{ and } \left(\frac{\partial t_M}{\partial R} \right)_{R=0} = 0.$$

here: R - particle radius, t_M^{surface} - the temperature of the surface of the material, t_{fill} - the saturation temperature of water vapor at the pressure inside the apparatus.

This equation was solved by a numerical method of solving differential equations. When the movement trajectory of the material particles in the drying drum is analyzed, this process can be compared to the molecular diffusion process based on the analysis of their movement in the flow structure. Many researchers have also pointed out this similarity. Therefore, we consider the movement of material in the drying drum according to the diffusion model and use the equations of molecular diffusion processes. In the mass transfer property, the longitudinal (longitudinal) mixing coefficient is calculated as such a parameter. This coefficient is similar to the molecular diffusion coefficient. Considering the process of mass transfer and heat transfer as similar, we assume a longitudinal heat mixing coefficient similar to the longitudinal mixing coefficient for the heat transfer process.

The diffusion model of heat transfer in the electromotive part of the drying agent along the length of the device is as follows:

This equation gives a differential representation of the change of drying agent temperature along the length of the apparatus due to mixing. To solve this equation, it is necessary to determine the change in the temperature of the material during the drying period along the length of the device. Therefore, we use numerical methods to solve this equation as a differential equation. In this case, we assume that the physical properties of the material are constant over a certain part. In addition, since the temperature and humidity of the drying agent in this obtained part change is small, we consider their linear rate of change to be constant. Let's take the numerical method of solving the equation step by step. That is, the initial temperature at the entrance to drying is given as the boundary conditions. Therefore, the temperature change at each step is compared with the experimental results, until the required accuracy is achieved. This method of solving numerical differential equations can also be used when we obtain the motion of the drying agent by the ideal compression method.

Modeling of the drying process is calculated with the same step for all elements of the drum. In this case, the value of the step depends on the length of the drum and the number of received elements.

References

- [1]. Тожиев, Р. Ж., Ахунбаев, А. А., & Миршарипов, Р. Х. (2018). Сушка тонкодисперсных материалов в безуносной роторно-барабанном аппарате. Научно-технический журнал ФерПИ, -Фергана, (2), 116-119.
- [2]. Тожиев Р. Ж. и др. Оптимизация конструкции сушильного барабана на основе системного анализа процесса //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-1 (80).
- [3]. Тожиев, Р. Ж., Ахунбаев, А. А., Миршарипов, Р. Х., Муллажонова, М. М. К., & Йигиталиев, М. М. У. (2021). Анализ процесса сушки минеральных удобрений в барабанном аппарате. Universum: технические науки, (8-1 (89)), 31-36.
- [4]. Mirsharipov, R. H., & Akhunbaev, A. A. (2020). Research of Hydrodynamic Parameters of Drum Dryer. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 7(11).

HYDRODYNAMIC MODES IN THE PROCESS OF DRYING MINERAL FERTILIZERS

R.Kh. Mirsharipov

Fergana polytechnic institute,
r.x.mirsharipov@ferpi.uz

(Received on October 19 th, 2024)

Аннотация. В статье исследуется влияние гидродинамических режимов на температуру высушиваемого минерального удобрения на выходе из барабанной сушилки. Из анализа существующих конструкций насадок, их рабочие параметры были проанализированы на основе многоступенчатого системного анализа на основе программы MATLAB, была разработана улучшенная расчетная схема двухкомпонентной насадки. На

основе полученного уравнения регрессии определены оптимальные параметры значений определяемых критериев: производительность сушилки, угол наклона насадки, скорость теплоносителя и температура теплоносителя.

Abstract: The article investigates the influence of hydrodynamic regimes on the temperature of the dried mineral fertilizer at the outlet of the drum dryer. From the analysis of existing packing designs, their operating parameters were analyzed based on a multi-stage system analysis based on the MATLAB program, and an improved design scheme for a two-component packing was developed. Based on the obtained regression equation, the optimal parameters of the values of the determined criteria are determined: dryer performance, nozzle inclination angle, coolant velocity and coolant temperature.

Ключевые слова: сушка минерального удобрения, сушильный барабан, двухкомпонентная насадка, производительность сушилки, угол наклона насадки, скорость теплоносителя, температура теплоносителя.

Key words: drying of mineral fertilizer, dryer drum, two-component nozzle, dryer performance, nozzle inclination angle, coolant speed, coolant temperature

Introduction

Drying materials is one of the most energy-intensive processes in a production line. Using this process is important in determining the quality of the finished product. The cost of thermal drying is 10% of the total cost of the technological process. In this context, it is important to create highly efficient, energy-saving drying modes, as well as regulation and optimization of heat exchange processes in dryers.

It is known from the literature that the drying process depends on the size of the material, humidity, hydrodynamics of movement of the material and the drying agent, parameters of the internal and external environment [1-3]. The combination of these factors determines the conditions of the drying process. Therefore, various methods and devices are used in industry depending on the physical, chemical and mechanical properties of the material to be dried.

It is known that when drying materials in industry, two types of heat exchange are used - contact and convective. However, a large amount of heat is transferred to the dried material through convective heat exchange. The amount of heat transferred by convection to the material to be dried in a drum apparatus is up to 20 times higher than the amount of heat transferred by contact. The intensity of convective heat transfer in the dryer, in turn, directly depends on the opening of the particle surface and the average particle size. The more material is distributed over the drying surface, the greater the area of convective heat exchange. Thus, the efficiency of drying materials in a drum dryer depends on the surface layer of material falling from the dryer nozzles. In turn, ensuring that the material scatters over the internal section of the drum will depend on the design of the contact element [10].

Although the simplicity, high efficiency and versatility of the design of drum dryers allow them to be widely used in various sectors of the national economy, there are issues such as increasing the intensity of the drying process, reducing hydraulic resistance in the device, rational use of the heating agent and minimizing energy consumption still require research.

Experimental procedure

Based on existing designs of nozzles, their operating parameters were analyzed based on multi-stage system analysis based on the MATLAB program, and an improved design scheme for a two-component nozzle was developed [9].

Based on system analysis, theoretical studies of the hydrodynamic modes of a drum dryer were carried out, a mathematical model of the drying process was developed, the heat balance of thermal drying of dispersed materials in a drum dryer, methods for calculating heat and mass transfer coefficients and optimizing the drying process [12].

In this article, based on the results of theoretical studies, the parameters influencing the intensity of heat transfer at low energy consumption using a two-element nozzle in a drum dryer are experimentally determined, as well as the influence of hydraulic resistance and coolant velocity on

the temperature of the material[eleven].

To assess the influence of the nozzle design on the hydrodynamic parameters of the apparatus and heat transfer processes, a laboratory drum dryer was developed and experiments were carried out (Fig.1).

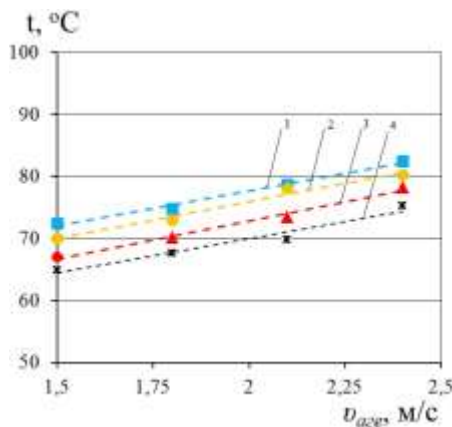


fig. 1. General view of the drum dryer.

Research results:

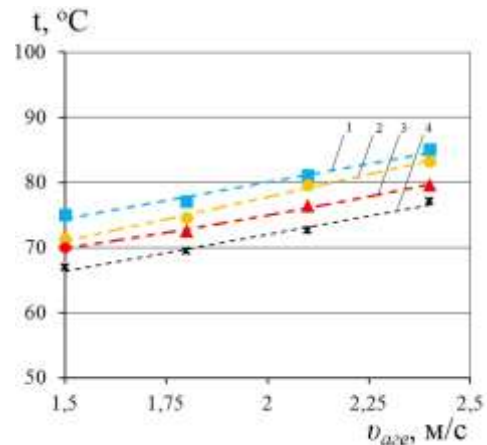
The experiments studied the effect of coolant velocity on the temperature of the material. Experiments were carried out on a laboratory installation to determine the kinetic curves of the drying process of mineral fertilizers. For the research, the following values of variable parameters were selected: drum performance $GM = 0.18; 0.32; 0.46 \text{ kg/s}$, coolant speed in the drum $v = 1.4 \div 14.2 \text{ m/s}$ and drum speed $n = 2.5; 3.0; 3.5; 4.0 \text{ rpm}$

In the experiment, the initial parameters had the following values. The initial moisture content of pre-moistened mineral fertilizers was 29%. The initial temperature of the coolant leaving the heater was set at 100°C . The air temperature at the inlet and outlet of the drum was measured with an ANEMOMETER BA06-TROTEC device. The initial temperature of the material was measured with a TS-4 thermometer. The temperature at which the dried material enters the drum was 21°C . During the experiment, the temperatures of the dried material and the heating agent leaving the drum were measured and are listed in Tables 1–8. During the experiment, samples of dried material were taken and their moisture content was determined. The moisture content of the samples is determined by drying them at 105°C for 3 hours in an oven. The experiment results are shown in Figures 6-9.



n=2.5 rpm -const

Fig. 2.



n = 3rpm -const

Fig. 3.

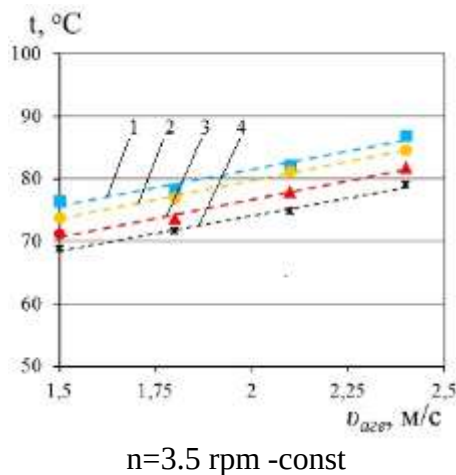


Fig. 4.

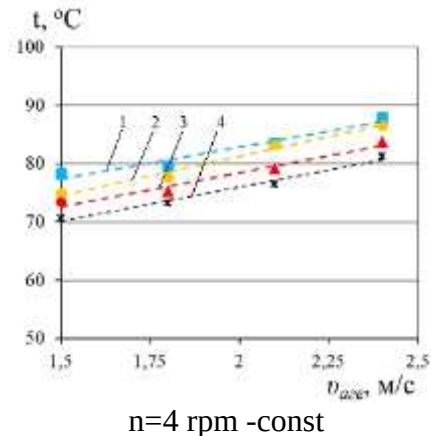


Fig. 5.

Fig.2-5. Dependence of coolant velocity on changes in material temperature.
 1– GM=0.02 kg/s; 2– GM=0.03 kg/s; 3–GM=0.04 kg/s; 4– GM=0.05 kg/s;

As can be seen from Figures 2-5, with drum performance $GM = 0.02; 0.03; 0.04; 0.05$ kg/s, coolant speed in the drum $W = 1.5; 1.8; 2.1; 2.4$ m/s and at a drum speed of $n = 2.5$ rpm, the minimum value of the temperature of the dried mineral fertilizer was $t_2 = 64.90$ C, and the maximum value of the temperature of the dried mineral fertilizer was $t_2 = 82.40$ C. At a drum speed of $n = 3$ rpm, the minimum value of the temperature of the dried mineral fertilizer was $t_2 = 66.90$ C, and the maximum value of the temperature of the dried mineral fertilizer was $t_2 = 84.30$ C. At the drum speed $n=3.5$ rpm, the minimum temperature of the dried mineral fertilizer was $t_2=68.70$ C, and the maximum temperature of the dried mineral fertilizer was $t_2=86.80$ C.

To determine the optimal values, a mathematical planning method was used based on multifactorial experiments. In theoretical studies and multivariate experiments, the second most effective factors are dryer performance (X1), nozzle angle (X2), coolant velocity (X3) and coolant temperature (X4), device hydraulic resistance, product quality and energy consumption.

The cooling temperature of the fertilizer (Y1), the granular composition of the material (Y2) and the hydraulic resistance of the drum (Y3) were taken as evaluation criteria for conducting multifactor experiments.

Assuming that the influence of factors on the evaluation criteria will completely cover a second-degree polynomial, experiments were carried out based on the HARTLI-4 design.

To reduce the influence of uncontrollable factors on the evaluation criteria, the sequence of experiments was determined using a 1/17 random number table, and the experiments were repeated 5 times separately.

The arithmetic mean values of the experimental results were chosen. The results of the experiments were processed in the appropriate order, adequately representing the evaluation criteria, were obtained using the HARTLI-4 regression equation program of the PLANEX program, and graphs of the dependence of the variables on the criteria were constructed.

Then:

The cooling temperature of the fertilizer in the device is determined by the following regression equation, °C

$$Y_1 = +133.8952 + 35.563 X_1 + 0.000 X_2 + 154.300 X_3 + 18.2967 X_4 + 64.683 X_1X_1 + 45.287 X_1X_2 - 45.238 X_1X_3 - 44.679 X_1X_4 + 62.984 X_2X_2 - 22.7521 X_2X_3 - 19.629 X_2X_4 - 88.350 X_3X_3 + 45.196 X_3X_4 - 119.949 X_4 \quad (1)$$

The hydraulic resistance of the drum is determined by the following regression equation, kPa

$$Y = +1329.121 + 3555.5 X_1 + 3620.0 X_2 + 1541.13 X_3 + 1827.20 X_4 + 2556.7 X_1X_1 + 4520.2 X_1X_2 - 4521.8 X_1X_3 - 4457.8 X_1X_4 + 3879.9 X_2X_2 - 2274.50 X_2X_3 - 1937.3 X_2X_4 - 1728.1 X_3X_3 + 2117.0 X_3X_4 - 1088.21 X_4X_4; \quad (2)$$

From the analysis of the obtained regression equations (equations 1 and 2) and graphs (Figures 6-7) it is clear that all factors have a significant impact on the evaluation criteria. In addition, the performance of the device, the angle of inclination of the nozzle, the speed of the coolant and the temperature of the coolant are in a complex relationship with the factors under study.



fig. 6. Dependence of fertilizer temperature on variable factors and drum zones

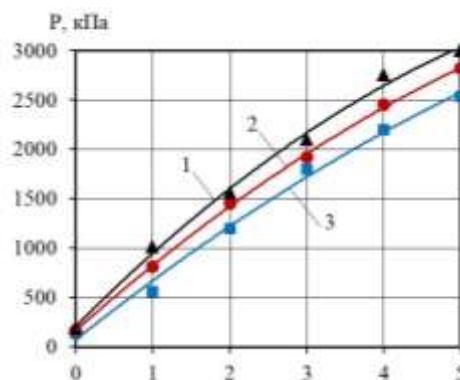


fig. 7. Dependence of hydraulic resistance on variable factors and drum zones

Conclusions:

To determine the factors influencing the processes under study, the hydraulic resistance of the device, and the optimal values of energy consumption, regression equations were solved separately according to specified criteria. In this case, the fertilizer cooling temperature was taken above 30-40°C, and the hydraulic resistance of the drum was 3.4-4 kPa. This problem was solved on a Pentium IV PC using the Excel program "Search for Solutions", the optimal values of the variables were obtained in encoded form and the encoded values were converted into natural values. Thus, the optimal parameters for the values of the determined criteria were standardized and amounted to: dryer performance (X1) - 0.39 kg/s, nozzle angle (X2) - 35.6 degrees, coolant speed (X3) - 10.26 m/s and coolant temperature (X4) - 50.4 °C.

With these factor values, the fertilizer cooling temperature (Y1) is -36.5°C, the granulometric composition (Y2) is 10.4% less than 1 mm, 30.9% within 1 ÷ 3 mm, 43.6% within 3 ÷ 5 mm, 5 ÷ 10 mm within 11.4% and more than 10 mm was 3.7%, and the hydraulic resistance of the drum (Y3) was taken equal to -2142Pa. These values fully satisfy the specified technological parameters.

References

- [1]. Tojiev R. J. Drying glass feed stock in drum drier for manufacturing glass products //Scientific-technical journal. – 2019. – Т. 22. – №. 3. – С. 137-140.
- [2]. Тожиев Р. Ж., Ахунбаев А. А., Миршарипов Р. Х. Сушка тонкодисперсных материалов в безуносной роторно-барабанном аппарате //Научно-технический журнал ФерПИ, -Фергана,(2). – 2018. – С. 116-119.
- [3]. Mirsharipov R. H., Akhunbaev A. A. Research of Hydrodynamic Parameters of Drum Dryer //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2020. – Т. 7. – №. 11.
- [4]. Тожиев Р. Ж. и др. Анализ процесса сушки минеральных удобрений в барабанном аппарате //Universum: технические науки. – 2021. – №. 8-1 (89). – С. 31-36.
- [5]. Тожиев Р. Ж. и др. Оптимизация конструкции сушильного барабана на основе системного анализа процесса //Universum: технические науки. – 2020. – №. 11-1 (80). – С. 59-65.
- [6]. Тожиев Р. Д., Ахунбаев А. А., Миршарипов Р. Х. ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ СУШКЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В БАРАБАНЫХ СУШИЛКАХ //Научнотехнический журнал. – 2021. – Т. 4. – №. 4.
- [7]. Khabibullaevich M. R. Drying Building Materials in a Drum Dryer //Journal of Marketing and Emerging Economics. – 2021. – Т. 1. – №. 6. – С. 93-97.
- [8]. Mirsharipov R. ANALYSIS OF DRYING BUILDING MATERIALS IN A DRUM DRYER //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 8. – С. 145-152.
- [9]. Tojiyev R. J., Akhunbaev A. A., Mirsharipov R. X. RESEARCH OF HYDRODYNAMIC PROCESSES WHEN DRYING MINERAL FERTILIZERS IN DRUM DRYERS //Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 4. – №. 4. – С. 10-16.

- [10]. Tojiev R. J. Axunbaev AA Mirsharipov RX Optimization konstruksii sushilnogo barabana na osnove sistemnogo analiza protsessa //Universum: tehnikeskie nauki. – 2020. – №. 11-1. – С. 80.
- [11]. Tojiev R. et al. Optimized dryer design based on system process analysis //Universum: texhicheskie nauki: nauchnyy zhurnal. – 2020. – №. 2. – С. 11.
- [12]. Ахунбоев А. А., Хабибуллаевич М. Р. Барабанли аппаратда дисперс материални қуришти жарәни статикаси. 2020 //Фарғона политехника институти Илмий-техника журнали. – Т. 5. – №. 1. – С. 268-272.
- [13]. Ахунбаев, А. А., Ражабова, Н. Р., & Вохидова, Н. Х. (2020). Исследование гидродинамики роторной сушилки с быстровращающимся ротором. *Экономика и социум*, (12-1), 392-396.
- [14]. Ахунбаев, А. А., & Ражабова, Н. Р. (2021). Высушивание дисперсных материалов в аппарате с быстро вращающимся ротором. *Universum: texhicheskie nauki*, (7-1 (88)), 49-52.

ПАХТАНИ ПНЕВМОТРАНСПОРТГА БИР МЕЪЁРДА УЗАТИШ ҚУРИЛМАСИНИНГ ОПТИМАЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Н.М. Сатторов¹, О.Ш. Саримсаков², А.А. Қосимов³

¹Фарғона политехника институти

²Наманган тўқимачилик саноати институти

³Наманган мухандислик технология институти

Email: sattorovnurillo707@gmail.com, тел: 94 491 98 00

(Қабул қилинди 19.10.2024 й.)

Аннотация. Ушбу илмий мақолада вибрацион таъминлагичнинг оптимал параметрлари ва иш режими атрофлича ўрганилди. Оптималлаштириш жараянини амалга ошириш учун қиравчи ва чиқувчи омиллар танлаб олиниб, тажрибалар қўп омилли экспериментлар сифатида режалаштирилди ва белгиланган стандарт асосида ўтказилди.

Калит сўзлар: таъминлагич, лента тезлиги, оғиш бурчаги, тебраниш частотаси, тебраниш амплитудаси, ишчи матрица, математик модел, тажриба.

Аннотация. В данной научной статье подробно изучены оптимальные параметры и режим работы вибрационного питателя. Для проведения процесса оптимизации были выбраны входные и выходные факторы, а эксперименты планировались как многофакторные эксперименты и проводились по установленному стандарту.

Ключевые слова: поставщик, скорость ленты, угол отклонения, частота вибрации, амплитуда вибрации, рабочая матрица, математическая модель, эксперимент.

Abstract. In this scientific article, the optimal parameters and operating mode of the vibration feeder were studied in detail. In order to carry out the optimization process, the input and output factors were selected, and the experiments were planned as multifactorial experiments and conducted according to the established standard.

Keywords: supplier, tape speed, deviation angle, vibration frequency, vibration amplitude, working matrix, mathematical model, experiment.

Пахта тозалаш саноатида пахта хомашёсига дастлабки ишлов бериш, уни кейинги технологик жарәёнларга етказиб беришда пневмотранспорт ускуналарининг ҳар томонлама ишлаш самарадорлиги юқори бўлган ресурстежамкор конструкцияларини яратиш ҳамда яратилган илғор техника ва технологияларни ишлаб чиқариш жараянига жорий этиш, шунингдек, улар устида илмий изланишлар олиб бориш муҳим аҳамият касб этади.

Пахтани пневмотранспортга бир меъёрда узатиш қурилмасининг оптимал параметрларини аниқлаш учун тажрибалар, қўп омилли экспериментлар сифатида режалаштирилди ва белгиланган стандарт асосида ўтказилди, яъни БОТ 2⁴⁻¹ тажрибаси ўтказилди.

Оптималлаштириш жараянини амалга ошириш учун қиравчи ва чиқувчи омиллар танлаб олинди.

Қиравчи омиллар сифатида қуйидагилар танлаб олинди:

X_1 – лента тезлиги, м/с;

X_2 – пластина оғиш бурчаги, α^0 ;

X_3 – тебраниш частотаси, Герц;

X_4 – тебраниш амплитудаси, мм.

Чиқувчи омиллар сифатида қуйидагилар қабул қилинди:

Y_1 – пахтани узатишдаги нотекислик, кг/с;

Y_2 – чигитнинг механик шикастланганлиги, %;

Y_3 – толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар массавий улуши, %.

Юқоридагилардан келиб чиқиб тажрибалар учун бўлакланган омилли тажриба БОТ 2^{4-1} матрицаси асосида тажрибалар ўтказилиб регрессион математик модел оламиз.

БОТ 2^{4-1} тажрибанинг ишчи матрицаси

1-жадвал

№	Режалаштириш матрицаси					Чиқувчи омиллар			Қаторий дисперсия			ҚШБ
	X_0	X_1	X_2	X_3	X_4	$\bar{Y}_1$	$\bar{Y}_2$	$\bar{Y}_3$	$S^2\{Y_1\}$	$S^2\{Y_2\}$	$S^2\{Y_3\}$	
1	+	-	-	-	-	0,18	1,3	1,1	0,0007	0,04	0,01	(-1)
2	+	+	-	-	+	0,36	1,68	1,5	0,0005	0,03	0,03	ad
3	+	-	+	-	+	0,61	2,2	2,2	0,0021	0,08	0,02	bd
4	+	+	+	-	-	0,62	1,7	2,5	0,0005	0,03	0,04	cb
5	+	-	-	+	+	0,38	1,85	2,25	0,0009	0,04	0,03	cd
6	+	+	-	+	-	0,31	2,3	3,35	0,0005	0,06	0,05	ac
7	+	-	+	+	-	0,25	1,9	2,97	0,0007	0,04	0,06	bc
8	+	+	+	+	+	0,45	2,95	2,59	0,0007	0,1	0,07	abcd

Ушбу натижаларни Фишер мезонида адекватликка текширамиз ва қуйидаги регрессион тенгламаларга эга бўламиз

$$Y_1 = 0,4 + 0,04x_1 + 0,09x_2 - 0,05x_3 + 0,06x_4 - 0,09x_1x_4 - 0,09x_2x_3 + 0,4x_1x_2x_3x_4$$

$$Y_2 = 1,99 + 0,17x_1 + 0,20x_2 + 0,27x_3 + 0,19x_4 + 0,20x_1x_3 + 0,20x_2x_4 + 1,99x_1x_2x_3x_4$$

Олинган математик моделларимиздаги формуламиз ёрдамида қуйидаги иккита формулани олдик ва бу формулаларни асосан тўрта омил бўлганлиги учун иккита иккита омилнинг таъсир даражасини умумий кўриниши шаклида 6 та чизма чиқадиган бўлса, улардан юқорида учта жуфтлашган омиллар таъсирини чизмалари келтирилган.

Биринчи чизмадан кўриниб турибдики Y_1 - пахтани узатишдаги нотекислик хоссаси таҳлили келтирилган бўлиб, бунда кировчи омиллар сифатида олинган биринчи ва иккинчи яъни X_1 -лентанинг тезлиги ва X_2 -пластинканинг оғиш бурчагини таъсирини кўришимиз мумкин.

Пахтани узатишдаги нотекислик кг/с да бўладиган бўлса бу 0.3 кг/с дан 0.5 кг/с гача ўзгаришини кўришимиз мумкин. Бунда (-1) деб олганимиз лентанинг тезлиги минимал ҳолатда 3 м/с ни, энг юқори тезлиги (+1) да 7 м/с ни ташкил қилади. Иккинчи омилимиз пластинкани оғиш бурчаги 10° дан 30° гача ўзгариб бормоқда. Бу иккита омилимиз юқорига кўтарилиб бориши графикка кўра пахтани узатишдаги нотекислик кўрсаткичи ортишига сабаб бўлмоқда.

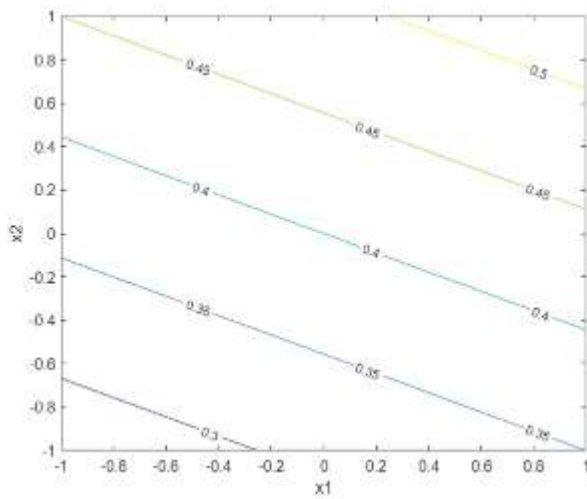
Иккинчи чизмаимизда X_2 - пластинканинг оғиш бурчаги ва X_3 -тебраниш частотасини таҳлили келтирилган. Бунда кўришимиз мумкинки пластинканинг оғиш бурчаги 10° дан 30° гача ва тебраниш частотаси 10 герцдан 50 герцгача ўзгариб бориши таҳлил қилинган. Бунда ҳам асосан энг катта таъсир доирасини X_2 да кўришимиз мумкин яъни пахтани узатишдаги нотекислик кўрсаткичи 0.2 кг/с дан 0.4 кг/с га ўзгарганини кўришимиз мумкин.

Тажриба ўтказиш учун чикувчи параметр сифатида танлаб олинган пахтани узатишдаги нотекисликни аниқлаш учун тузилган тенглама уч ўлчамли бўлгани учун уни таҳлил қилишда кирувчи омиллардан бирини ўртача ҳолат сифатида қабул қилган $X_i=0$ қийматдаги икки омил бўйича ўзгариш соҳасини икки ўлчамли графигини қураимиз.

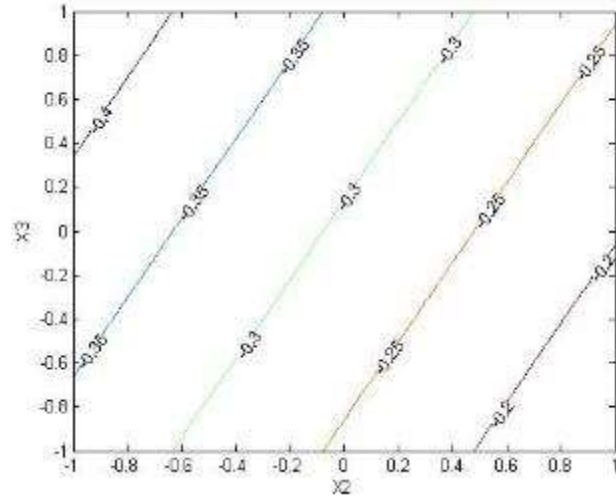
Тўртинчи омил тебраниш амплитудаси ўртача ($X_4=4$ мм), учинчи омил тебраниш частотаси ўртача ($X_3=30$ Герц), иккинчи омил пластинка оғиш бурчаги, ($X_2=20^\circ$), биринчи омил лента тезлиги, ($X_1=5$ м/с), бўлгандаги ҳолатларини олиб математик моделларимиз қуйидагича кўринишда бўлади.

1-расмда келтирилган таҳлил натижалари бўйича кирувчи омилларнинг қабул қилинган минимал (-1) қийматидан максимал (1) қийматигача ўзгариб борганда ва омилларнинг ($X_1=0$, $X_1=5$ м/с; $X_2=0$, $X_2=20^\circ$; $X_3=0$, $X_3=30$ Герц; $X_4=0$, $X_4=4$ мм) ўртача қийматидан фойдаланиб (Y_{R1}) пахта узатишдаги нотекислик қийматлари тасвирланган.

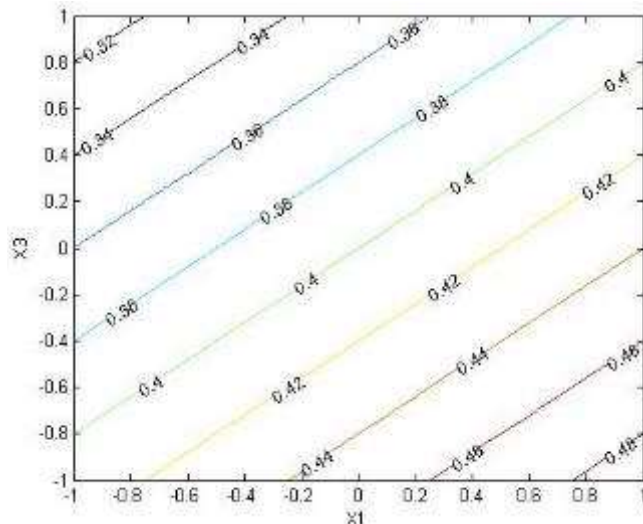
$$Y_1 = 0,4 + 0,04x_1 + 0,09x_2 - 0,05x_3 + 0,06x_4 - 0,09x_1x_4 - 0,09x_2x_3 + 0,4x_1x_2x_3x_4$$



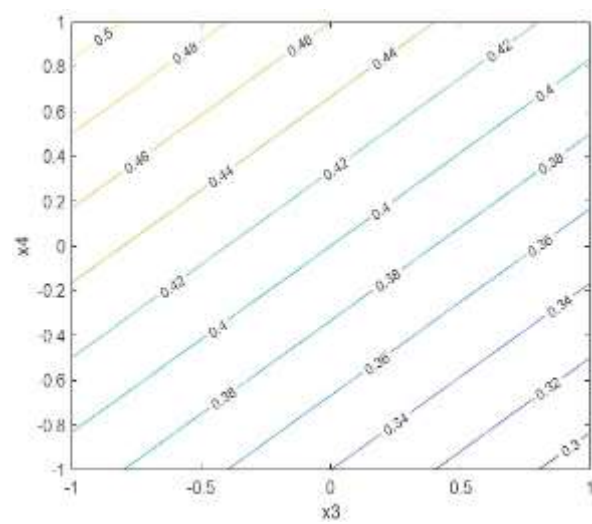
а) $X_3=0$, $X_4=0$



б) $X_1=0$, $X_4=0$



с) $X_2=0$, $X_4=0$

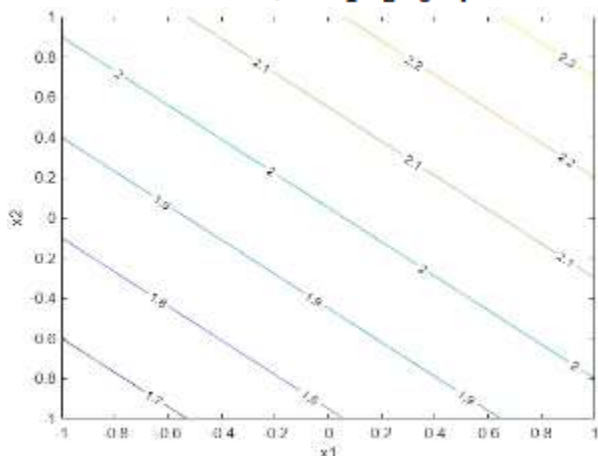


д) $X_1=0$, $X_2=0$

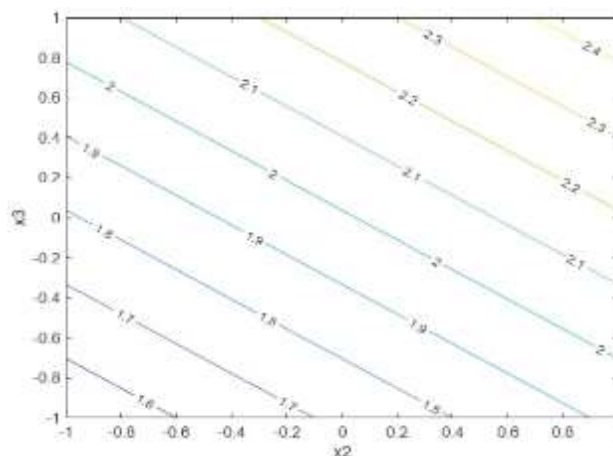
1-расм. Математик модел бўйича $X_4=0$; $X_3=0$; $X_2=0$; $X_1=0$ бўлганда пахтани узатишдаги нотекислик кўрсаткичи қийматлари

Биринчи, иккинчи, учинчи ва тўртинчи омиларни дискретловчи ўртача ($X_1=5$ м/с; $X_2=20 \alpha^0$; $X_3=30$ Герц; $X_4=4$ мм) қийматларини олиб пахта чигитининг механик шикастланганлиги бўйича математик моделларимиз қуйидагича кўринишга эга бўлади.

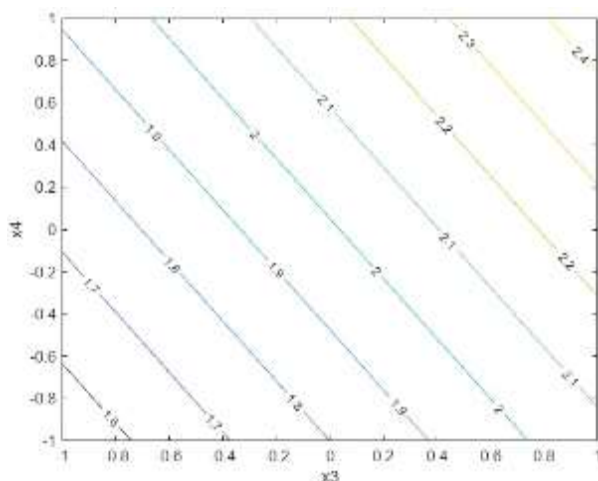
$$Y_2 = 1,99 + 0,17x_1 + 0,20x_2 + 0,27x_3 + 0,19x_4 + 0,20x_1x_3 + 0,20x_2x_4 + 1,99x_1x_2x_3x_4$$



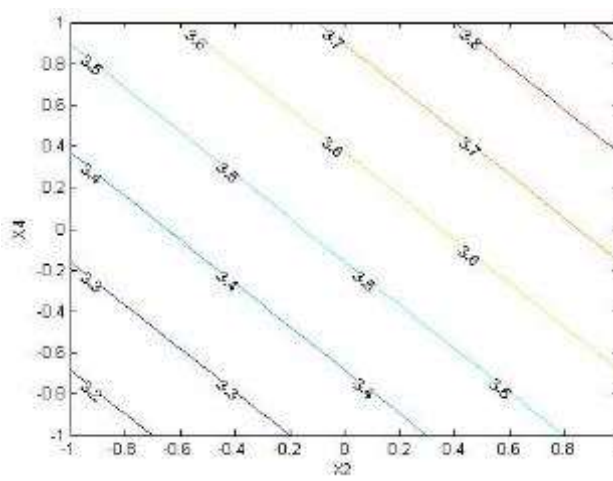
а) $X_3=0, X_4=0$



б) $X_1=0, X_4=0$



с) $X_1=0, X_2=0$



д) $X_1=0, X_3=0$

2-расм. Математик модел бўйича $X_4=0$; $X_3=0$; $X_2=0$; $X_1=0$ бўлганда пахта чигитининг механик шикастланганлик даражасининг қийматлари

Таклиф этилаётган вибрацион таъминлагичнинг оптимал параметрлари ва иш режими атрофлича ўрганилди. Қурилманинг оптимал параметрлари сифатида лента тезлиги $X_1 = 5,6$ м/с; пластинка оғиш бурчаги $X_2 = 20 \alpha^0$; тебраниш частотаси $X_3 = 35$ Герц; тебраниш амплитудаси $X_4 = 5$ мм этиб танланди.

Адабиётлар

- [1]. Н.М.Сатторов. “Пневмотранспорт ускунасини пахта билан бир меъёрга таъминлаш орқали маҳсулот ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш” // техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Фарғона - 2023.
- [2]. У.Х.Мелибоев. “Тўқимачилик саноати технологик жараёнларини моделлаштириш асослари” Ўқув қўлланма., Наманган. “Адабиёт учқунлари”, 2020.- 86 бет.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКООКТАНОВОГО
КОМПОНЕНТА АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

М. Турдиев, О.З. Одилов

Ферганский политехнический институт
Odiljonodilov5@mail.ru +998906310801
(Получена 19.10.2024 г.)

Abstract This article presents the issues of obtaining motor fuels with improved environmental properties and a limited content of aromatic hydrocarbons. Studies of the quality of the gasoline fraction NK-180 °C of the Fischer–Tropsch synthesis have shown that the product in almost all parameters (except for the density index) corresponds to the environmental class K5 of the current GOST for gasoline. GOST 32513-2013 for motor gasoline and can be used as a component in the preparation of commercial gasoline.

Keywords: aromatic hydrocarbons, isobutane, Fischer–Tropsch synthesis, isoparaffin hydrocarbons, bifunctional catalysts, jet and diesel fuels, pillar clay, nickel catalysts, oligomerization, coal.

Аннотация В данной статье приведены вопросы получения моторных топлив с улучшенными экологическими свойствами и ограниченным содержанием ароматических углеводородов. Исследования качества бензиновой фракции НК-180 °C синтеза Фишера – Тропша показано, что продукт практически по всем параметрам (кроме показателя плотности) соответствует экологическому классу K5 действующего ГОСТ на автомобильные бензины. ГОСТ 32513-2013 на автомобильные бензины и может быть использован как компонент при приготовлении товарного автобензина.

Ключевые слова: ароматических углеводороды, изобутан, синтез Фишера – Тропша, изопарафиновые углеводороды, бифункциональные катализаторы, реактивные и дизельные топлива, пиллар-глина, никелевые катализаторы, олигомеризация, каменный уголь.

Annotatsiya ushbu maqolada yaxshilangan ekologik xususiyatlarga ega va aromatik uglevodorodlarning cheklangan tarkibiga ega dvigatel yoqilg'isini olish masalalari keltirilgan. Fisher-Tropsch sintezi bilan nk – 180 °C benzin fraktsiyasining sifatini o'rganish shuni ko'rsatadiki, mahsulot deyarli barcha parametrlarda (zichlik ko'rsatkichidan tashqari) avtomobil benzinlari uchun amaldagi GOSTning K5 ekologik sinfiga mos keladi. Avtomobil benzinlari uchun GOST 32513-2013 va tovar avtobenzinini tayyorlashda komponent sifatida ishlatilishi mumkin.

Kalit so'zlar: aromatik uglevodorodlar, izobutan, Fisher – Tropsch sintezi, izoparafin uglevodorodlar, ikki funktsiyali katalizatorlar, reaktiv va dizel yoqilg'ilari, Pillar gil, nikel katalizatorlari, oligomerizatsiya, ko'mir.

В настоящее время остро стоит вопрос получения моторных топлив с улучшенными экологическими свойствами и ограниченным содержанием ароматических углеводородов. При этом вовлечение в переработку природного и нефтезаводских газов приобретает все большую актуальность.

Для получения высокооктанового компонента автобензинов наиболее часто используется процесс алкилирования изобутана олефинами C₃ – C₄. Но ввиду ограниченности запасов изобутана вновь возрастает интерес к альтернативным процессам, в том числе и к синтезу Фишера – Тропша, как к «поставщику» изо- алканов, используемых в качестве компонентов моторных топлив, отвечающих эксплуатационным и экологическим стандартам для современных двигателей внутреннего сгорания.

В основе синтеза Фишера – Тропша лежит взаимодействие СО и Н₂. В промышленности этим методом получают тяжелые линейные алканы, которые далее подвергают реакциям гидрокрекинга и гидроизомеризации.

Прямой синтез изопарафиновых углеводородов заданного состава из синтез-газа возможен при совмещении стадии синтеза Фишера – Тропша с последующими стадиями гидрокрекинга – гидроизомеризации продуктов в одном реакторе, либо с использованием

высокоселективных бифункциональных катализаторов. В этой связи синтез новых катализаторов и исследование закономерностей синтеза Фишера – Тропша на модифицированных пиллар- глинах с получением углеводородов заданного состава является актуальной и практически важной задачей.

Основные доказанные запасы нефти на 2014 год по данным ВР составили 1360 трлн баррелей

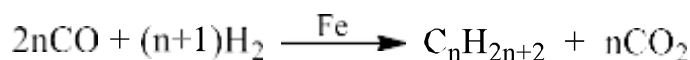
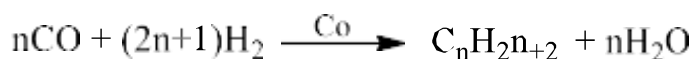
Первое место по имеющимся запасам нефти в мире в последние годы традиционно занимает Венесуэла, на территории которой расположен нефтеносный пояс Ориноко с ресурсами тяжелых и сверхтяжелых нефтей [9]. Лидирующие позиции по запасам легкой нефти занимает Саудовская Аравия. Виды топлив, которые можно получить из нефти, очень много [11]. Основными являются сжиженный нефтяной газ, бензин, реактивные и дизельные топлива, судовые и котельные топлива, кокс и другие.

В последние десятилетия интерес к синтезу Фишера – Тропша изменился в результате повышения экологических требований, изменения запасов ископаемой энергии и высоких цен на нефть.

Основной целью этого процесса является создание синтетического заменителя нефти для использования в качестве смазочных материалов или топлива [12].

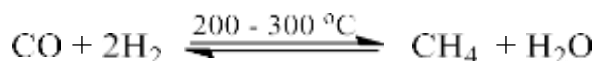
Сегодня движущими силами развития синтетических видов топлива являются забота об окружающей среде, повышение цены на нефть, ее ограниченные запасы [23].

Синтез Фишера – Тропша был открыт в 1920 г. Ф. Фишером и Г. Тропшем. При использовании кобальта в качестве катализатора реакция идет с образованием воды, если же использовать железо - то с образованием диоксида углерода [23].



Реакция протекает с большим выделением тепла (165 – 205 кДж на каждую CH_2 -группу углеводорода).

Никелевые катализаторы применяют в производстве метана [24]:



В разных странах синтез Фишера – Тропша уже получил промышленное внедрение. Сейчас в мире синтезом Фишера - Тропша производится более 5 млн т углеводородов. В России аналогичная установка, вывезенная из Германии после II Мировой войны, была размещена на Новочеркасском заводе синтетических продуктов (Ростовская обл.), где до 2000 г. на кобальтмагнийциркониевом катализаторе при температуре 170 – 200 °С производилось 50000 т углеводородов, в качестве сырья использовались каменный уголь, природный газ [25].

Продукты синтеза Фишера – Тропша обладают исключительным качеством с точки зрения содержания водорода, однородности молекулы, температуры застывания, характеристик горения и содержания серы. Эти продукты имеют высокую рыночную стоимость. Углеводороды, состоящие из цепочки длиной 5 – 10 углеродов [26], после изомеризации с целью повышения октанового числа, в основном используются в качестве моторного топлива. Более короткие продукты, такие как бутан и пропан, могут далее в процессе олигомеризации конвертироваться в бензин. Дизельное топливо синтеза Фишера – Тропша характеризуются высокой линейностью, низким выходом ароматических соединений и имеет превосходные качества по сравнению с дизельными фракциями, полученными от других процессов. Оно имеет высокое значение цетанового числа. Нормальные парафины могут либо использоваться в качестве сырья для синтез-газа [27] или могут быть использованы в качестве топлива, например, синтетического природного газа, для бытовых нужд или вводиться непосредственно в газовую турбину для выработки

электроэнергии. Тяжелые продукты могут направляться на каталитический крекинг для получения низкомолекулярных продуктов [28].

Основными металлами для катализаторов процесса Фишера – Тропша являются кобальт, железо [1] и никель [2].

В качестве носителей используются силикагель, оксиды алюминия и титана. Природный монтмориллонит, модифицированный пропиткой $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, оказался активен в реакции Фишера – Тропша [3].

Из металлов платиновой группы иридий, палладий и платина показали небольшую активность [4]. Титан, ванадий, хром и марганец до настоящего времени не нашли применения в качестве основы катализаторов синтеза Фишера – Тропша, так как их оксиды при температуре, допускаемой при получении катализатора, трудно или совсем не восстанавливаются до металла. С другой стороны, молибден образует карбид, который внедряется в решетку металла и при умеренной температуре может восстанавливаться.

В настоящее время проводятся исследования по разработке катализаторов Фишера – Тропша [4, 5-6].

Так, промотирование калием приводит к усилению взаимодействия между молибденом и алюминием при использовании карбонилированных молибденовых катализаторов на основе оксида алюминия [7]. При этом образуются легкие олефины и длинноцепные углеводороды нормального строения.

При промотировании рутением катализатора $\text{Co}-\delta\text{Al}_2\text{O}_3$ увеличивается селективность по отношению к α -олефинам и высокомолекулярным углеводородам. Добавление циркония к катализатору Co/SBA-15 также привело к

увеличению селективности по отношению к длинноцепным углеводородам нормального строения $\text{C}_{12} - \text{C}_{22}$ [8]. Промотирование железного катализатора рутением приводило к значительной стабильности катализатора в присутствии воды и высокой конверсии CO [9].

Пропитка кобальтом β -цеолитного катализатора привела к увеличению выхода бензиновой фракции $\text{C}_5 - \text{C}_{11}$, при этом получались, в основном, изо- парафины (более 60 %) [10]. Промотирование кобальтом катализатора Co/GNS привело к увеличению конверсии CO на 12 % [10]. Метод приготовления PEG- additive позволил получить на катализаторе CoRu/ZSM-5 больше бензиновой фракции, чем на катализаторе Co/ZSM-5 [11].

Использование носителя с активированным углем увеличивает как активность катализатора, так и селективность по отношению к C_{2+} -углеводородам, одновременно снижая селективность по отношению к CH_4 и CO_2 [12].

Кобальтовые катализаторы, нанесенные на мезопористый диоксид кремния, полученные в сверхкритическом CO_2 , показали конверсию CO 46,7 %, что в полтора раза выше, чем при применении катализатора, полученного обычным методом [13].

Добавление циркония или марганца в катализатор Ru/Q10 привело к увеличению конверсии CO , селективности образования C_{5+} за счет ингибирования рутения [14]. Также известно, что при добавлении ZrO_2 к кобальтовым катализаторам, уменьшается дисперсность кобальта, что приводит к росту активности катализатора, следовательно, к уменьшению селективности в отношении образования тяжелых углеводородов [15]. При промотировании кобальтовых катализаторов 8 % ZrO_2 было получено большее количество разветвленных алканов по сравнению с непромотированным катализатором [16].

Катализаторы, промотированные композитными редкоземельными элементами (Re, La, Ce), имеют лучшую эффективность синтеза Фишера – Тропша, чем непромотированные и отдельные редкоземельные катализаторы. Конверсия CO значительно возросла, селективность по CH_4 и $\text{C}_2 - \text{C}_4$ значительно

снизилась, селективность для длинноцепных углеводородов значительно возросла

(для C_{5+} 80,25 % при 220 °C, 78,02 % при 240 °C) [17].

Добавление платины, иридия или родия к кобальтовому катализатору, нанесенному на оксид алюминия, приводит к существенному повышению активности для превращения синтез-газа в углеводороды, даже в отсутствии дополнительного металлического или металлоксидного промоторов [18]. Синтез- газ можно превращать в жидкие углеводороды, используя катализатор, содержащий кобальт, активного в синтезе Фишера – Тропша, и, по крайней мере, один нечувствительный к нагрузке второй металл, выбранный из группы, состоящей из платины, иридия, и родия, на носителе - оксиде алюминия для получения готового катализатора, который дает положительные пики в дифракционной картине в интервале 2Θ от около 65 до 70, где Θ - угол рефракции. Второй металл присутствует в относительно меньших количествах, чем кобальт. Катализатор предпочтительно содержит около 5-60 % масс. кобальта и содержит второй металл в количестве от 0,1 до 50 % масс. от содержания кобальта в катализаторе [19]. Оксидом алюминия предпочтительно является гамма-окись алюминия [20].

Добавление одного или более из металлов из группы, состоящей из платины, иридия и родия к катализатору, состоящему главным образом из кобальта на носителе – оксиде алюминия, приводит к существенному повышению активности превращения синтез-газ в углеводороды [21]. Платина, иридий и родий сами по себе очень активны как катализаторы Фишера – Тропша, и было неожиданным, что добавление других благородных металлов к кобальтовому катализатору не приводит к значительному повышению активности. Улучшения при добавлении платины, иридия и родия к кобальтовому катализатору не наблюдается, если каталитические компоненты нанесены на другие носители, нежели оксид алюминия, например, на диоксид кремния или титана.

За счет добавления никеля в качестве промотора к кобальту на поверхности оксида алюминия, активность, стабильность и селективность катализатора возрастает в зависимости от состава и типа используемого оксидного носителя

[22]. Никель может быть введен путем пропитки водным раствором $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ или любым другим раствором, содержащим никель, например, в виде двухвалентного иона или комплекса. Никель может находиться в том же самом пропитывающем растворе, который содержит кобальт и другие необязательные промоторы, или никель вводят на отдельной стадии пропитки. После пропитывания катализатор сушат и прокаливают при относительно умеренной температуре до 600 °C, обычно при 200 – 400 °C, но в любом случае избегают образования любого заметного количества никелевой шпинели. Замысел этого изобретения заключается в том, что никель, по меньшей мере, частично будет восстанавливаться на последующей стадии восстановления для того, чтобы играть активную роль в качестве промотора кобальта. Количество никеля, которое необходимо для достижения промотирующего эффекта и для оптимизации этого эффекта, будет изменяться для различных каталитических систем, в зависимости от таких факторов, как количество кобальта, типа носителя, типа других промоторов или модификаторов и способа получения катализатора.

Активность метанирования монооксида и диоксида углерода в метан может быть также улучшена путем сплавления железа с кобальтом в специфических соотношениях металлов. Также предлагается способ гидрирования оксидов углерода, включающий контактирование газовой смеси, содержащей оксиды углерода и водород, с катализатором, состоящим из биметаллического сплава железо-кобальт в качестве активного каталитического вещества, фиксированного на носителе из оксида, в котором атомное отношение железо:кобальт колеблется между 0,05 и 2 [23].

Источник хрома в сочетании с осажденным железным катализатором применяют предпочтительно для достижения, по меньшей мере, одного из результатов, выбранных из группы, включающей [24]:

- снижение концентрации органической кислоты в углеводородах и их оксигенатах, образующихся в результате процесса Фишера – Тропша;

- повышение активности осажденного железного катализатора с целью преобразования СО и Н₂ в углеводороды и, возможно, в их оксигенаты;
- снижение концентрации метана, образующегося в результате процесса Фишера – Тропша;
- уменьшение образования свободного углерода на осажденном железном катализаторе;
- повышение концентрации разветвленных углеводородов и, возможно, их оксигенатов, образующихся в результате процесса Фишера – Тропша;
- повышение концентрации оксигенатов, образующихся в результате процесса Фишера – Тропша;
- повышение концентрации С₄₊ углеводородов и их оксигенатов, образующихся в результате процесса Фишера – Тропша.

Структурными промоторами, как правило, являются Al₂O₃, ThO₂, MgO и CaO. При их использовании катализатор обладает развитой поверхностью, также они препятствуют рекристаллизации каталитически активной фазы [25].

Если используют промоторы, то они присутствуют в таком количестве, чтобы весовое отношение промотора к катализатору составляло от 0,01:1 до 1:1, предпочтительно от 0,025:1 до 0,1:1. Если катализатор содержит кобальт, то он присутствует в количестве в пределах от 2 до 50 % масс., предпочтительно от 5 до 20 % масс. [26].

Для железных катализаторов синтеза Фишера – Тропша энергетическими промоторами являются карбонаты щелочных металлов [27].

Промоторы, обладающие кислотными свойствами, которые часто используются в качестве структурных, могут оказывать нейтрализующее действие щелочных промоторов. Перед проведением процесса необходимо очистить сырье, так как неочищенный газ может дезактивировать катализатор [28].

Очистка газа включает в себя:

- первичную очистку водой;
- очистку карбонилсульфидом;
- вторичную очистку водой;
- аминовую очистку;
- обработку в камере сгорания для преобразования соединений серы в диоксид серы.

Аминовая очистка газа является наиболее популярным способом удаления серосодержащих соединений.

Из синтез-газа следует удалять пыль, мелкие частицы, так как они способствуют коррозии аппаратов и увеличению вредных выбросов в атмосферу. Для этого используется горячая и холодная фильтрация при помощи рукавных фильтров. Разработан фильтр с площадью поперечного сечения при равной высоте рукавов меньше, чем у прототипов, почти в два раза [29].

Сероводород, присутствующий в синтез-газе, удаляется очисткой с помощью извести или каустической соды. Также известен способ очистки с помощью установки для

очистки газа от сероводорода с двумя жидкоструйными насосами-инжекторами и двумя колоннами промывки газа абсорбентом [30].

Синтез Фишера – Тропша, направленный на превращение синтез-газа (смеси $\text{CO} + \text{H}_2$) в синтетическое моторное топливо, был открыт в 1926 г. и реализован в промышленности Германии в 1940-е гг.: фирмой Rurchemie был создан ряд промышленных технологических схем процесса Фишера – Тропша при атмосферном и повышенном давлении, которые были заложены в основу восьми заводов, построенных по государственному заказу и совокупно производивших к 1944 г. почти 600 тыс. т/год синтетических жидких топлив

Процесс проводился либо при нормальном давлении (0,1 МПа), либо при повышенном (1,0 – 2,0 МПа). Типичными катализаторами реакций являлись Ni, Co, Fe и Ru [31]. В данном случае используются Ni и Co катализаторы. Несмотря на сравнительную сложность конструкции, аппараты с неподвижным слоем катализатора наиболее приспособлены для проведения таких экзотермических реакций, как синтез Фишера – Тропша, и позволяют достаточно надёжно управлять процессом [31].

На рисунке 1.5 показана принципиальная схема синтеза Фишера – Тропша при нормальном давлении [32].

Перед синтезом Фишера – Тропша газ подготавливается и очищается от механических и химических примесей [33]. Сероводород, присутствующий в синтез-газе, удаляется очисткой с помощью извести или каустической соды, а также на абсорбционных установках [34]. Очищенный синтез-газ подается в реакторы. Для достижения необходимой степени конверсии синтез ведется в несколько последовательных стадий. Каждый реактор состоит из труб и

теплообменных пластин, при этом в межтрубное пространство загружается катализатор. Давление синтез-газа в реакторе составляет около 30 кПа, температура 170 – 200 °С [35]. Представленный процесс относится к низкотемпературному типу синтеза Фишера – Тропша. Срок службы катализатора, как правило, составляет 4-6 месяцев,

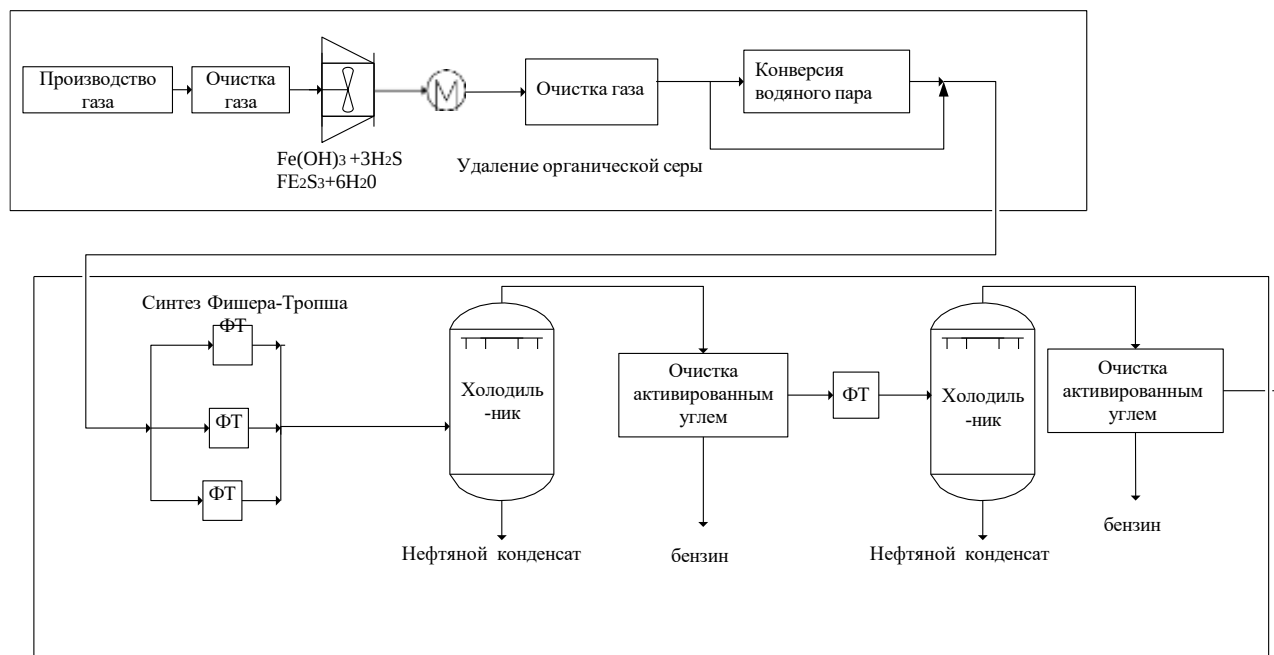


Рисунок 1.1 – Принципиальная схема синтеза Фишера – Тропша при нормальном давлении.

однако процесс приостанавливают через каждые 700 часов из-за деактивации катализатора парафинами. На выходе из реакторного блока газообразный продукт охлаждают в распылительных конденсаторах, пропускают через слой активированного угля, затем продукт десорбируют с получением бензина и нефтяного конденсата [36]. Состав продуктов, получаемых по вышеописанному способу, приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.1.

Состав продуктов синтеза Фишера – Тропша при нормальном давлении

Вид	Катализатор	Нефтяной конденсат	Бензин	Газойль	Содержание олефинов
1	2	3	4	5	6
Масса общего продукта (%)	2	40	50	8	-
CO ₂	-	-	-	10-30	-
CO	-	-	-	1-3	-
H ₂	-	-	-	2-4	-
Метан	-	-	-	2-3	-
Этан и этилен	-	-	-	1-2	-
Пропан и пропилен	-	-	1	15-20	43
C ₄	-	-	5-15	20-40	-
C ₅	-	-	15-20	10-20	37
C ₆ – 180 °C	-	1-3	20-25	3-5	-
180-230 °C	-	35-40	-	-	18
230-320 °C	-	30-35	-	-	8
320-460 °C	20-30	20	-	-	0
>460 °C	70-80	1	-	-	0

Таблица 1.2 – Свойства продуктов синтеза компании Огух

Свойство	Нафта	Дистиллят
Плотность при 15 °C, кг/м ³	685-687	679-777
Температура кипения, °C	51-131	151-334
Содержание ароматических углеводородов, %	0,3	0,5
Цетановое число	39	72
Вязкость при 40 °C, сСт	–	2,0 – 2,4
Температура вспышки, °C	-20	58
Температура застывания, °C	–	-15
Смазывающая способность, HFRR	–	617

Еще одно предприятие по производству синтетического топлива построено в 2011 г. также в промышленном городе Рас Лафан (Катар) [37]. Завод получил название Pearl GTL и был создан в результате сотрудничества Qatar Petroleum и Qatar Shell GTL Limited. На сегодняшний день Pearl GTL является крупнейшим в мире заводом по производству синтетического топлива из газа с суточной

производительностью 140 000 баррелей синтетического жидкого топлива. Кроме этого, завод производит 120 000 баррелей нефтяного эквивалента в день газоконденсатных жидкостей и этана. Основной технологический процесс завода Pearl GTL с двумя технологическими линиями – метод синтеза среднего дистиллята (SMDS), запатентованный компанией «Shell». Опыт, полученный при эксплуатации завода в Бинтулу, позволил усовершенствовать химические катализаторы, являющиеся неотъемлемой частью процесса SMDS. Продукты, получаемые на заводе: нефтя (химическое сырье для производства пластмасс), керосин (используется для смешения с реактивным топливом), нормальные парафины (изготовление моющих средств), газойль (может быть смешан с дизельным топливом), масла (могут использоваться для производства высококачественных смазочных материалов) [38].

Таким образом, к настоящему времени получение синтетических жидких топлив с использованием синтеза Фишера – Тропша сложилось в достаточно самостоятельную отрасль, включающую проверенные временем промышленные процессы с широким ассортиментом химической продукции и компонентов моторных топлив со стабильно высоким спросом на мировом рынке. Опыт прошлого столетия показывает, что развитие этих производств не раз становилось опорной точкой в современной истории отдельных государств. Поэтому можно утверждать, что с учетом устойчивых тенденций к повышению роли охраны окружающей среды, быстрому истощению природных ресурсов и необходимости их рационального использования синтез Фишера – Тропша сегодня становится одним из приоритетных направлений развития современной нефтегазохимической промышленности.

Список литературы

- [1]. Games G. Speight. Synthetic Fuels Handbook // USA: The McGraw-Hill Companies inc. – 2008.
- [2]. 2 Патент РФ № 2008112449/07, 28.08.2006. Кристенсен К.Х., Андерссон М., Кустов А., Йоханнессен Т., Блигаард Т., Ларсен Каспер Е., Нерсков Йенс К., Зеестед Й. Способ и катализатор гидрирования оксидов углерода // Патент России № 2409878. 2006. – Бюлл. № 2.
- [3]. 3.Y.-H. Zhao, Y.-H. Song, Q.-Q. Hao, Y.-J. Wang, W. Wang, Z.-T. Liu, D. Zhanf, Z.-W. Liu, Q.-J. Zhang, J. Lu. Cobalt-supported carbon and alumina Co-pillared montmorillonite for Fischer – Tropsch synthesis // Fuel Processing Technology. – 2015. – № 138. – Pp. 116-124.
- [4]. 4.Калечица И.В. Химические вещества из угля. Пер. с нем. М: Химия. – 1980. – 616 с.
- [5]. 5. Джордж М., Джеймс Дж.Г. Катализатор для конверсии в углеводороды по синтезу Фишера – Тропша // Патент России № 2024297. 1994. – Бюлл. № 12.
- [6]. 6.Патент РФ № 2006117098/04, 18.11.2004. Бромфилд Т., Визажи Р. Применение источника хрома в сочетании с осажденным катализатором в реакции Фишера–Тропша // Патент России № 2392296. 2010. – Бюлл. № 11.
- [7]. 7. S. Iqbal, T.E. Davies, J.S. Hayward, D.J. Morgan, K. Karim, J.K. Bartley, S.H. Taylor, G.J. Hutchings. Fischer-Tropsch Synthesis using promoted cobalt-based catalysts // Catalysis Today. – 2016. – № 272.
- [8]. 8.Tong Li, Mirella Virginie, Andrei Y. Khodakov. Effect of potassium promotion on the structure and performance of alumina supported carburized
- [9]. molybdenum catalysts for Fischer-Tropsch synthesis // Applied Catalysis A: General. – 2017 – Pp. 154 – 162.
- [10]. 9.Zhuo Li, Jinhu Wu, Jianqiang Yu, Dezhi Han, Liyang Wu, Jianqing Li. Effect of incorporation manner of Zr on the Co/SBA-15 catalyst for the Fischer-Tropsch synthesis // Journal of Molecular Catalysis A: Chemical. 2016. – № 424. – Pp. 384-392. 78 11 I. Fraser, A.M. Rabiou, E. van Steen. Investigating the Stability of Ru-promoted
- [11]. Fe-based Fischer-Tropsch Catalyst at high Synthesis Gas Conversion // Energy Procedia. – 2016. – № 100. – Pp.210-216.
- [12]. 12.S. Karimi, A. Tavasoli, Y. Mortazavi, A. Karimi. Enhancement of cobalt catalyst stability in Fischer-Tropsch synthesis using graphene nanosheets as catalyst support // Chemical Engineering Research and Design. – 2015. – № 104. – Pp. 713-722.
- [13]. 13.M.Yao,N.Yao, Y. Shao, Q. Han, C. Ma, C. Yuan, C. Li, X. Li. New insight
- [14]. the activity of ZSM-5 supported Co and CoRu bifunctional Fischer – Tropsch synthesis catalyst // Chemical Engineering Journal. – 2014. – № 239. – Pp. 408-415.
- [15]. 14.S. Iqbal, T.E. Davies, D.J. Morgan, K. Karim, J.S. Hayward, J.K. Bartley, S.H. Taylor, G.J. Hutchings. Fisher-Tropsch synthesis using cobalt based carbon catalysts // Catalysis Today. – 2016. – № 275. – Pp. 35 – 39.

- [16]. 15 T. Shimizu, I. Ushuki, M. Ota, Y. Sato, N. Loizumi, H. Inomata. Preparation of mesoporous silica supported cobalt catalysis using supercritical fluids for Fischer – Tropsch synthesis. – 2015. - № 95. – Pp. 64-68.
- [17]. 16. Nurunnabi, S.Q. Turn. Characterization of Ru/Q10 catalysts containing Zr or Mn and their activity for Fischer – Tropsch synthesis // Fuel Processing Technology. – 2015. – № 138. – Pp. 490-499.
- [18]. 17.H. Wu, Y. Yang, H. Suo, M. Qing, L. Yan, B. Wu, J. Xu, H. Xiang, Y. Li. Effects of ZrO₂ promoter on physic-chemical properties and activity of Co/TiO₂- SiO₂Fischer – Tropsch catalysts // Journal of Molecular Catalysis A: Chemical. – 2015. –№ 396. – Pp. 108-119.
- [19]. 18.P. Kangvansura, H. Schulz, A. Suramitr, Y. Poo-arporn, P. Viravathana, A. Worayingyong. Reduced cobalt phases of ZrO₂ and Ru/ZrO₂ promoted cobalt catalysts and product distributions from Fischer – Tropsch synthesis // Materials Science and Engineering: B. – 2014. – № 190. – Pp. 82-89.
- [20]. 19.L. He, B. Teng, Y. Zhang, M. Fan. Development of composited rare-earth promoted cobalt-based Fischer–Tropsch synthesis catalysts with high activity and selectivity // Applies Catalysis A: General. – 2015. – № 505. – Pp. 276-283.
- [21]. 20.Шелдон Р.А. Химические продукты на основе синтез-газа. – М.: Химия. – 1987. – 247 с.
- [22]. 21.Кузьмин А.Е., Дятлова Ю.Н., Тихов С.Ф., Куркин В.И., Садыков В.А., Сливинский Е.В., Боголепова Е.И., Цыбуля С.В., Фенелонов В.Б., Мордовин В.П., Литвак Г.С., Саланов А.Н. Катализаторы синтеза Фишера – Тропша на основе интерметаллидов Zr-Fe, капсулированных в матрице Al₂O₃/Al // Кинетика и катализ. – 2005. – Т. 46. № 5. – С. 787-794.
- [23]. 22.Патент РФ № 2011109812/04, 16.03.2011. Логинова А.Н., Михайлова Я.В., Потапова С.Н., Сви́дерский С.А. Катализатор синтеза Фишера – Тропша и способ его получения // Патент России № 2455066. 2012. – Бюлл. № 12.
- [24]. 23.Патент РФ № 2008135590/15, 02.09.2008. Сахабутдинов Р.З., Ибатуллин Р.Р., Гарифуллин Р.М., Шаталов А.Н., Моекель Ш.Р., Штейнгольц З. Установка для очистки газа от сероводорода // Патент России № 2377057. 2009. – Бюлл. № 36
- [25]. 24. Ушева Н.В., Левашова А.И., Мойзес О.Е., Федяева И.М., Кравцов А.В. Моделирование технологических режимов синтеза Фишера - Тропша // Известия Томского политехнического университета. – 2004. – Т. 307. № 7. – С. 93.
- [26]. 25.Кузнецов А.М., Савельев В.И., Бахтизина Н.В. Индустрия GTL: состояние и перспективы // Научно-технический вестник ОАО «НК«Роснефть». – 2012. – 44 с.

УДК 539.3; 627.8

ЗАДАЧА О ДИНАМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ГРУНТОВОЙ ПЛОТИНЫ С УЧЕТОМ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ НАГРУЗОК.

О.М. Хайдарова

Ферганский политехнический институт

Ozodamuso@gmail.com

(Получена 19.10.2024 г.)

Рассмотрено двумерную задачу для поперечного сечения плотины с применением уравнения состояния с учетом структурных изменений для каменных набросков и с учетом увлажненности для ядра плотины с маловодопроницаемыми свойствами в виде трапеции. При эксплуатации таких грунтовых плотин в теле плотины образуется фильтрационный поток. Каменные наброски плотины имеют хорошие водопроницаемые свойства и их водонасыщенность считаем не влияющей на механические характеристики и прочностные показатели породы.

Ключевые слова: плотина, напряжения, деформация, сейсмическая нагрузка, перемещения

A two-dimensional problem for the cross-section of a dam is considered using the equation of state taking into account structural changes for rock fills and taking into account moisture for the dam core with low-permeability properties in the form of a trapezoid. During operation of such earth dams, a filtration flow is formed in the dam body. The rock fills of the dam have good water-permeability properties and their water saturation is considered to have no effect on the mechanical characteristics and strength indicators of the rock.

Key words: dam, stress, deformation, seismic load, displacements

To'g'onning ko'ndalang kesimi uchun ikki o'lchovli masala tog' jinslarini to'ldirish uchun strukturaviy o'zgarishlarni hisobga olgan holda va trapezoid ko'rinishidagi past o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan to'g'on yadrosi uchun namlikni hisobga olgan holda holat tenglamasidan

foydalangan holda ko'rib chiqiladi. Bunday tuproqli to'g'onlarni ishlatish jarayonida to'g'on tanasida filtratsiya oqimi hosil bo'ladi. To'g'onning tog' jinslari yaxshi suv o'tkazuvchanlik xususiyatlariga ega va biz ularning suv bilan to'yinganligini jinsning mexanik xususiyatlari va mustahkamlik xususiyatlariga ta'sir qilmaydi deb hisoblaymiz.

Kalit so'zlar: to'g'on, kuchlanish, deformatsiya, seysmik yuk, siljish.

Рассмотрим напряженно-деформированное состояние грунтовой плотины под действием нагрузки в вертикальном направлении только при отсутствии массовых сил. Предположим, что под действием сейсмической нагрузки основания плотины совершают синусоидальное движение с амплитудой 0,15 м и периодом колебаний 2 с, показанной на рис.1.1.

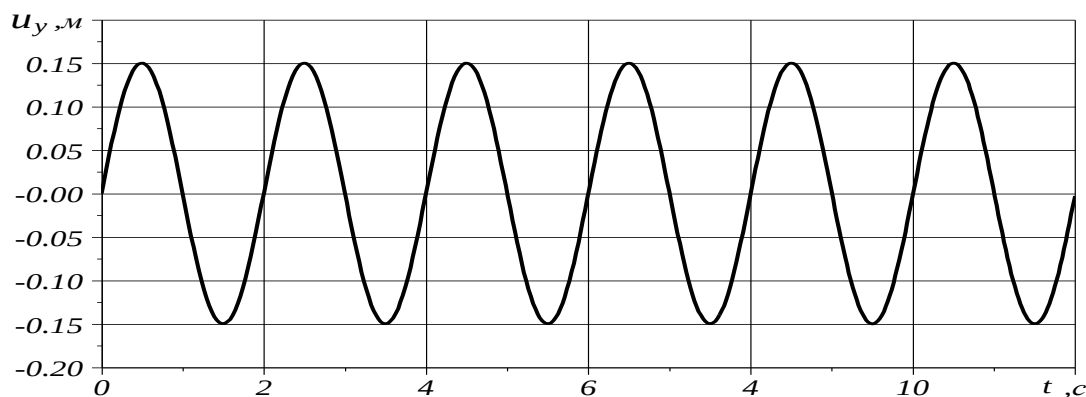


Рис.1.1. Изменение скорости частиц основания плотины.

Зоны пластического течения, т.е. зоны, где $I_s=1$, под действием гармонической нагрузки показаны на рис.1.2. Как видно, пластические деформации испытывают частицы, расположенные в верховой и пригребневых частях плотины. На рис.1.3 показаны изменения сдвиговых деформаций во времени в точках 1,2,3 и 4 (соответственно с координатами {329, 127}, расположенными в привершинной зоне верхнего склона; {98, 37} в верхней части склона в основании; {342, 37} в центре ядра в нижней части основания и {342, 80} в центре ядра плотины). Согласно рис. 1.3, значительные деформации сдвига возникают в центральной части плотины, т.е. в ядре плотины, где прочностные характеристики значительно меньше, чем в зонах каменно-набросного откоса.

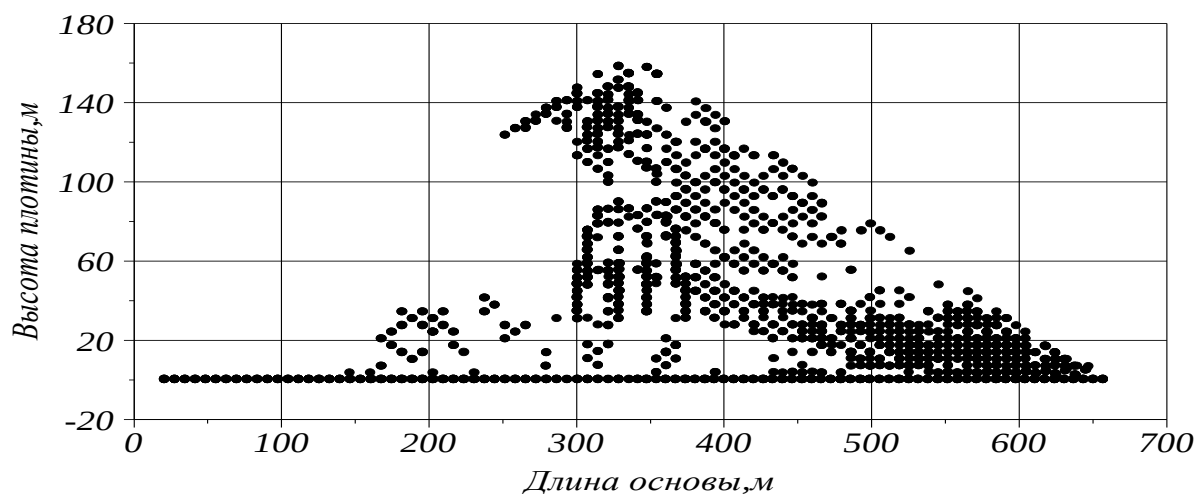


Рис.1.2. Зоны пластических деформации в теле плотины.

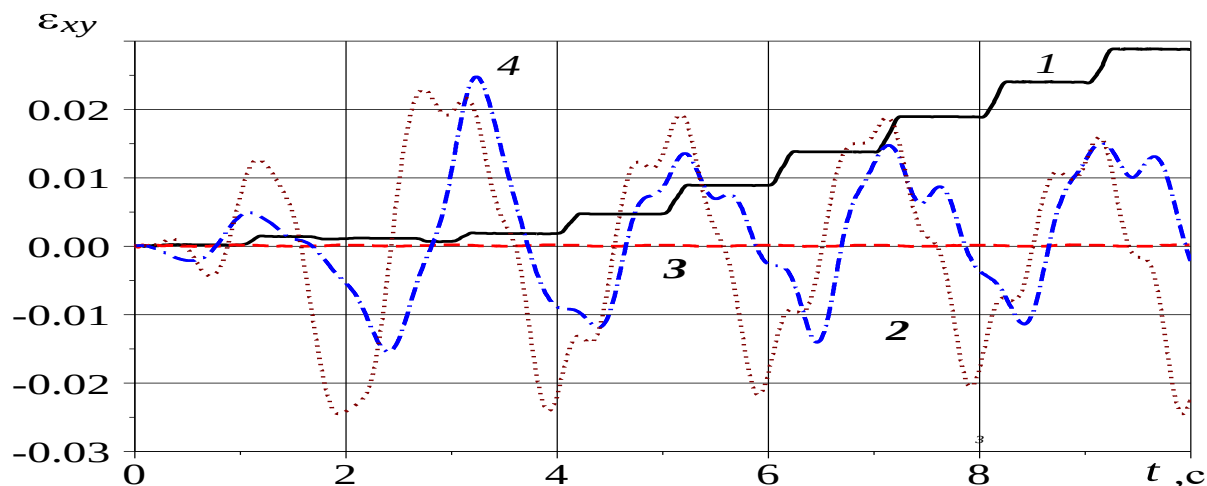


Рис.1.3. Изменение сдвиговой деформации по времени.

На рис.1.3 показано изменение σ_{xx} и σ_{yy} по времени в точках 1,2,3 и 4. В каменно-набросных частях плотины наблюдаются значительные напряжения по сравнению с «мягким» ядром плотины. В точках 1 и 2, расположенных в откосных зонах, наблюдаются многократные отражения волн от свободных откосных поверхностей. В случае вертикальных продольных напряжений (рис.2.1) все напряжения сравнимы, т.е. разница в значениях небольшая.

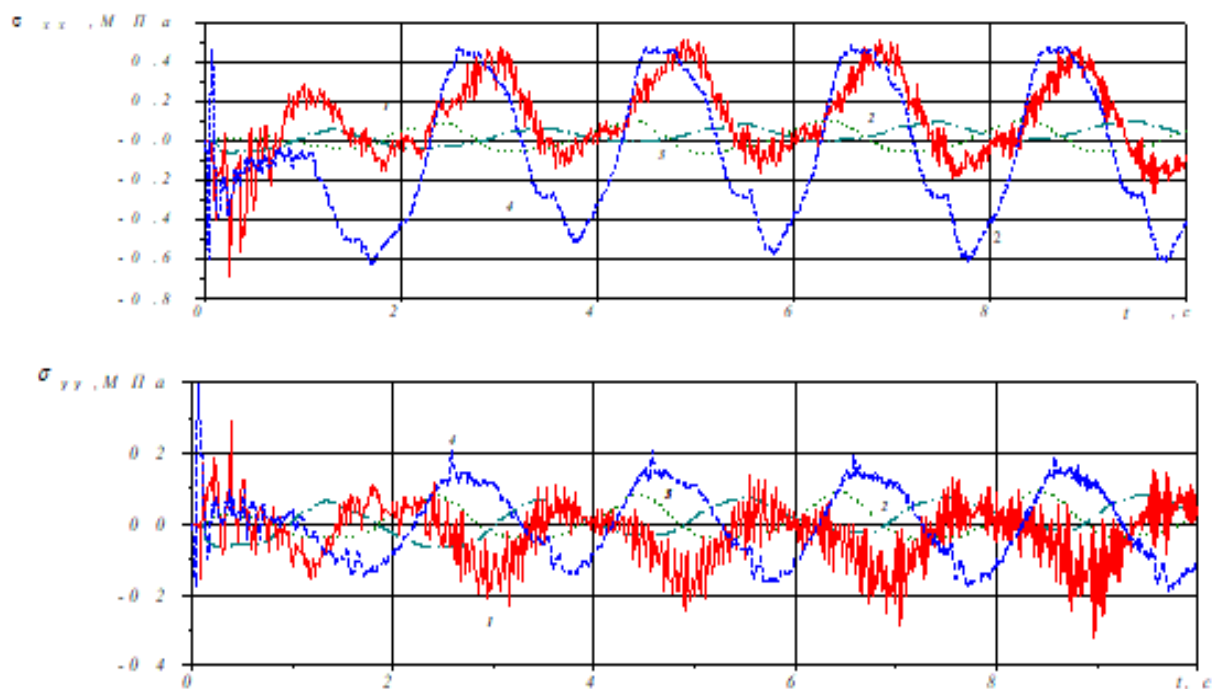


Рис.2.1. Изменение напряжения по времени.

Напряженное состояние грунтовой плотины для задания вертикальных перемещений основания плотины с удвоенной частотой представлено на рис.2.2.

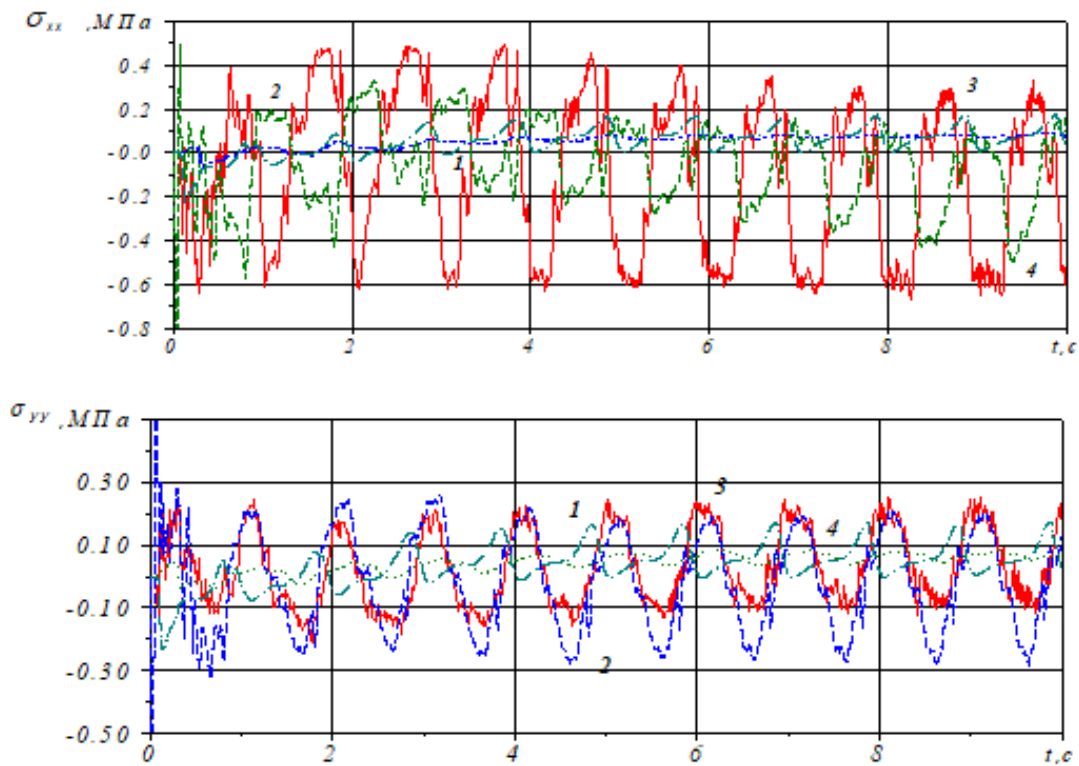


Рис.2.2. Изменение напряжения по времени.

Случай увеличения в два раза частоты заданных перемещений соответствует напряженно-деформированному состоянию, представленному на рис.2.3-4.

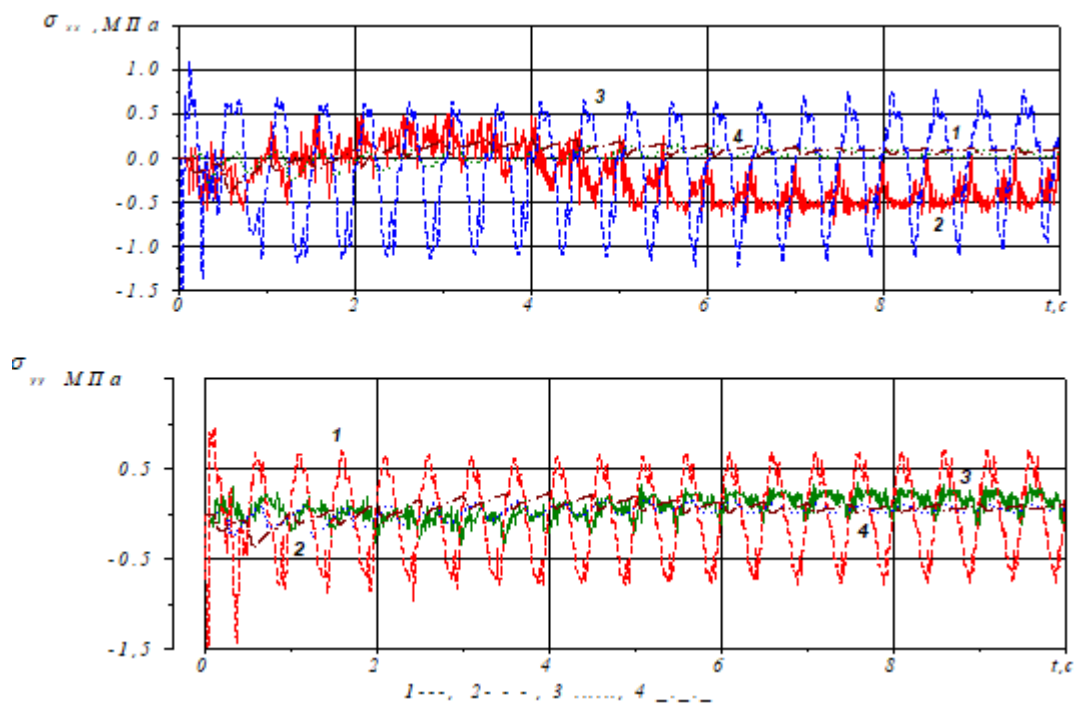


Рис.2.3. Изменение напряжения по времени.

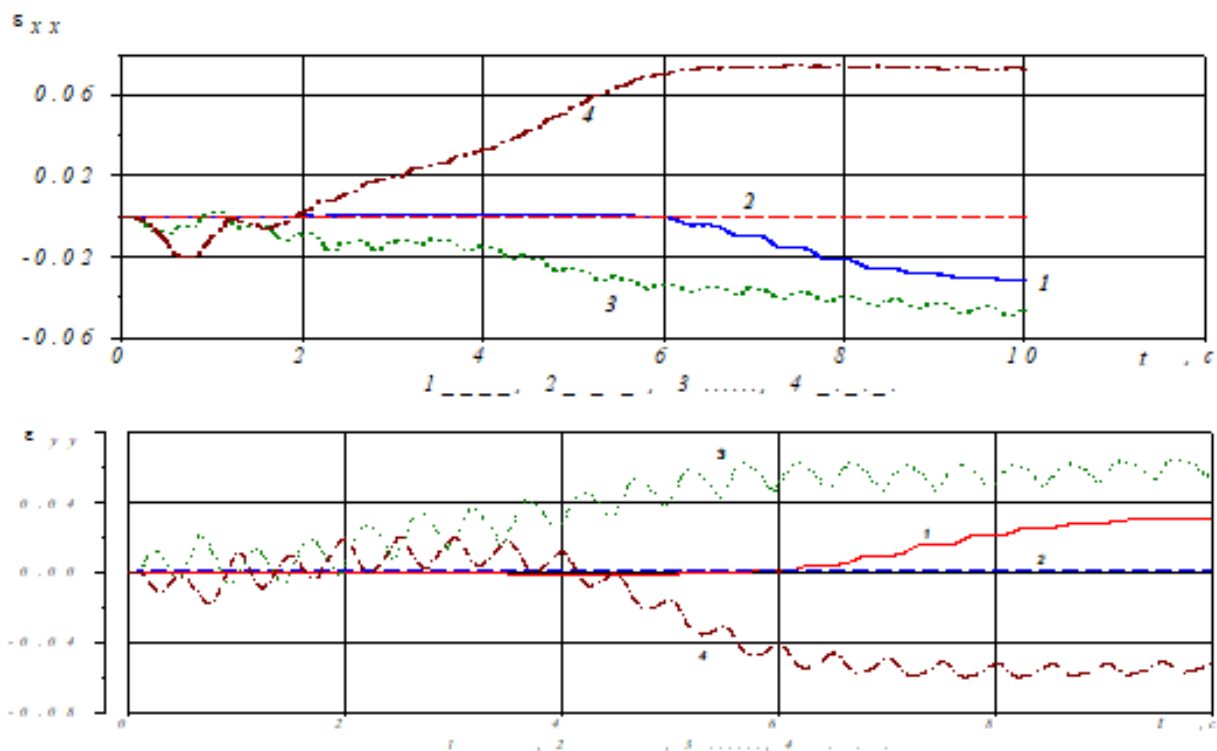


Рис.3. Изменение деформация по времени.

Как видно из рис.2.3-4 изменения во времени продольных и сдвиговых деформаций рассматриваемых точек 1, 2, 3 и 4 (соответственно кривые 1–4) происходят в центральной части плотины, т.е. в ее ядре где значения, прочностных характеристик значительно ниже, чем в зонах каменно-набросного откоса. Зоны пластических течений при гармонической нагрузке показаны на рис.5. Как установлено, пластические деформации испытывают практически все частицы плотины при увеличении часто внешней нагрузки.

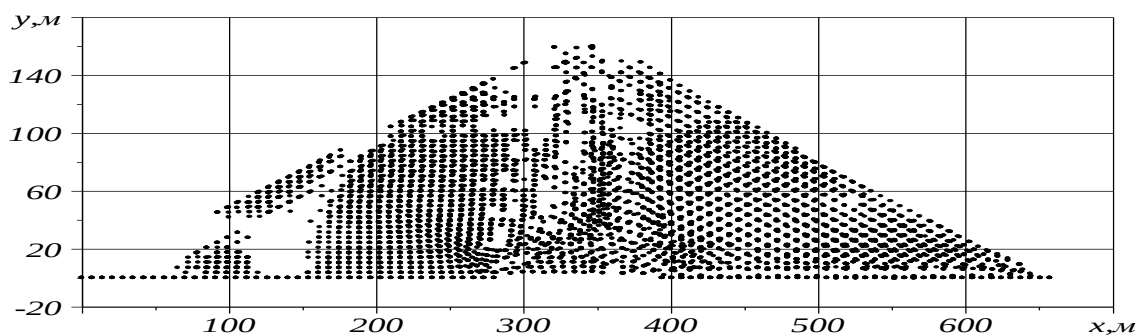


Рис.5. Зоны пластических деформации в теле плотины.

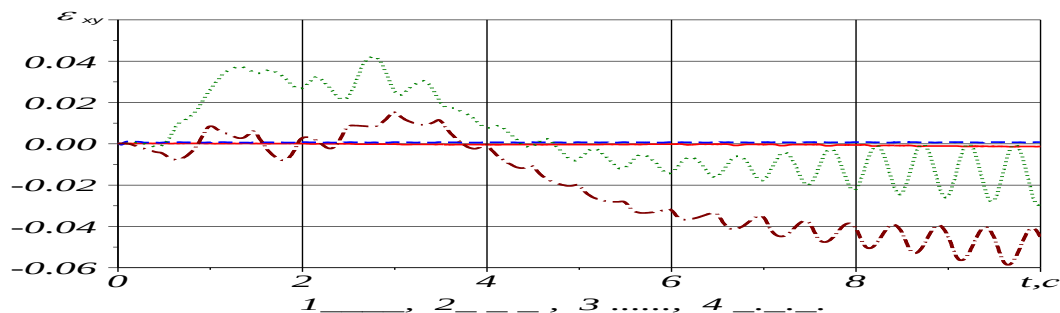


Рис.4. Изменение деформация сдвига во времени.

Напряженно-деформированное состояние в начальный момент времени, примерно при $t=2c$, является наиболее неблагоприятным. Высокие значения напряжений и остаточных деформаций, а также смещения в откосной и пригребневых зонах плотины могут привести к разрушению сводовой или откосной зон плотины. Высокочастотные нагрузки сопровождаются ростом напряжений и возникновением обширных зон запредельных состояний грунтовой плотины.

Список литературы

- [1]. Khusanov B.E. Stress-strain state of earth dam under harmonic effect. E3S Web of Conference 2019. Vol.97. P.05043.
- [2]. Khusanov B.E., Normatov Sh.I. On one Method for Assessing the Soil Slopes Stability. AIP Conference Proceedings 2022.Vol.2637.P.030012
- [3]. Khusanov B.E., Normatov Sh.I. Numerical solution of the stress-strain state of ground dams under the action of seismic loads. International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application 2021, Vol.3, No 1, P.3-8.
- [4]. Хайдарова О.М. Апробация метода решения задачи о напряженно-деформированное состояние грунтовых плотин. Фаргона Политехника институти Илмий техника журнаги 2023-й. Т Спец вип №17.

PILLANI JONSIZLANTIRISH VA QURITISH REJIMINI TANLASHDA AMALIY TADQIQOT NATIJALARI

A.A. Botirov, doktorant A.M. Turgunbekov,

Farg'ona politexnika instituti,
turgunbekov.axmadbek42@gmail.com
botirov.alisher@gmail.com tel: 95 015 38 06
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Anatasiya. Ushbu maqolada pilla qurtining mahalliy navlarini saqlash, jonsizlatirish va olish texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar doirasida "Nurli tong silk" qurtxonasida keltrilgan pillalarni saqlash jonsizlantrish usulari o'rganilgan. Pillalarni o'rganish natijalariga ko'ra, pillalar soni aniqlandi, pilla hajmi yirik va ipak chiqishi yuqori bo'lgan ipak qurti zot hamda duragaylari tanlanib, ular sanoat urug'larini ko'paytirish va ipak momig'i ishlab va ipakchilik klasterlari hududlarida pilla yetishtirishga ixtisoslashtirish bo'yicha aniq yo'nalishli tavsiyalar ishlab chiqish xamda uni texnologiyasi joriy qilish keltirilgan.

Kalit so'zlar: zot, duragay, tut ipak qurti, pilla, hom ipak, chiziqli zichlik, yirik kalibr, ishlab chiqarish.

Анатасия. В данной статье представлены результаты научно-исследовательской работы по разработке технологии консервации и деактивации местных разновидностей коконовых червей. В рамках исследований изучены методы консервации и реанимации коконов, выращенных в питомнике тутового шелкопряда «Нурли тонг». По результатам исследования коконов определено количество коконов, выделены породы и гибриды тутового шелкопряда с крупными размерами коконов и высокой шелководичностью, которые использованы для селекции технических семян и производства шелковой шерсти и выращивания коконов в районах г. Представлены разработки конкретных рекомендаций по специализации и внедрению ее технологии.

Ключевые слова: порода, гибрид, тутовый шелкопряд, кокон, шелк-сырец, линейная плотность, крупный калибр, производство.

Anatasia. This article presents the results of the scientific research work on the development of the technology for the preservation and deactivation of local varieties of cocoon worms. As part

of the research, methods of preservation and resuscitation of the cocoons raised in the Nurli tong silk worm house were studied. According to the results of the cocoons study, the number of cocoons was determined, silkworm breeds and hybrids with large cocoon size and high silk production were selected, and they were used to breed industrial seeds and produce silk wool and grow cocoons in the areas of sericulture clusters. The development of specific recommendations on specialization and the introduction of its technology are presented.

Key words: breed, hybrid, mulberry silkworm, cocoon, raw silk, linear density, large caliber, production.

Pilla yetishtirish va unga dastlabki ishlov berishning asosiy maqsadi, pilla chuvish korxonalarini sifatli mahsulot bilan ta'minlash, asosiy maqsad bir xil kalibr va xususiyatlarga ega bo'lgan partiyalarni hosil qilish, pillaning xususiyatini o'zgartirmasdan uzoq muddatga, ya'ni yangi kelasi yilgi hosilgacha saqlash imkoniyatini yaratishdir. Pillalarga dastlabki ishlov berish murakkab jarayon bo'lib, intensiv ravishda namlik-issiqlik almashuv quritish agenti (havo), qobiq va g'umbak oralig'ida sodir bo'ladi. Shuning uchun ham g'umbakdagi namlikni yo'qotish jarayonida (quritish) pilla qobig'ining bevosita ishtiroki, unga dastlabki ishlov berish rejimini juda extiyotkorlik bilan tanlab olib borishni, sifatni saqlashga e'tiborni kuchaytirishni talab qiladi. Ko'pchilik olimlarning ta'kidlashicha, pilla quritish-obyekt sifatida o'ziga xos xususiyatli (spetsifik) material hisoblanadi. Pilladagi namlik asosan, g'umbakda mavjud bo'lib, quritish jarayonida massa almashinuvi, shu jumladan, namlikni chiqib ketishi ham qobiq orqali sodir bo'ladi. Adabiyotlarda bu jarayonni amaliy va nazariy o'rganishga qaratilgan ko'pgina tadqiqotlar uchraydi. [1].

Ipakchilik sanoatining muhim bo'g'inlaridan biri bo'lgan tirik pillaga dastlabki ishlov berish (PDIB) bazalarining vazifasi, chuvish korxonalarini sifatli pilla xomashyosi bilan ta'minlashdan iboratdir. Tirik pillani dastlabki ishlash jarayonining asosiy bosqichlari uning g'umbagini jonsizlantirish va quritishdir. G'umbakni jonsizlantirish bilan uning kapalakka aylanishining oldi olinadi. Quritish jarayoni esa, pillalarni saqlash mobaynida tarkibida yuqori namlikka ega bo'lgan g'umbakning mog'orlab qobiqni shikastlanishidan saqlaydi.

Tirik pillaga dastlabki ishlov berish murakkab jarayon bo'lib, intensiv ravishda namlik va issiqlik almashinuvi quritish agenti, qobiq va g'umbak oralig'ida sodir bo'ladi. Shu bois, g'umbakni jonsizlantirish va uning tarkibidagi namlikni yo'qotish jarayonida pilla qobig'ining bevosita ishtiroki, ularga dastlabki ishlov berish jarayonini issiqlik texnikasi qonuniyatlari asosida tadqiq etish, rejimlarni to'g'ri tanlash orqali uning texnologik xususiyatlarini tabiiyligicha saqlashni va jarayon uchun sarf bo'ladigan energiyadan oqilona foydalanishni talab etadi. Sifatli pilla yetishtirish tut ipak qurtining zoti yoki duragayi, uni boqish sharoiti hamda yetishtirilgan pillalarni tayyorlash va dastlabki ishlov berish usullari kabi omillarga bog'liqdir [2].

Respublikamiz janub hududlarida yetishtirilgan pillalarni quritish rejimini tanlashda ularning dastlabki namligi va yetilganligini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Hozirda pillalarga dastlabki ishlov berish bazalaridagi asosiy muammo shundaki, mavjud texnologiyada barcha mavsum pillalariga bir xil rejimda ishlov berilib kelinmoqda. Bu esa, issiqlik va elektr energiyasi ortiqcha sarfiga olib keladi. Shu bois, Farg'ona viloyati Margilon shahridagi "Nurli tong silk" bosh pillaxonasida mavjud SK-150K agregatida takroriy mavsumlarda yetishtirilgan pillalarni jonsizlantirish va quritish bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi. Dastlab turli mavsumlarda yetishtirilgan pilla g'umbagini SK-150K agregatida jonsizlantirish va quritish jarayoni o'rnatilgan rejimda, ya'ni, ishlov berish havo harorati 75 °S dan 115 °S gacha, har 5 °S farq holatda amalga oshirildi. Buning uchun, har bir mavsumda yetishtirilgan tirik pillalardan 40 kilogrammdan namunalar olinib, harorati 37-50 °S ga yetgunicha sinab ko'rildi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Ushbu tadqiqotda takroriy mavsumlarda yetishtirilgan pillalar nazorat variantida bir xil rejimda g'umbagining to'liq jonsizlanishi tekshirildi. Tajriba variantida esa, ishlov berish davomiyligi g'umbakning to'liq jonsizlanishi orqali aniqlandi. O'rnatilgan rejim haroratini oshirib, birinchi mavsum pillalari uchun 52 daqiqagacha kamaytirgan holda tajribalar davom ettirildi. Tajribada birinchi mavsum pilla g'umbagining to'liq jonsizlanishiga 52 daqiqada, to'rtinchi mavsum pillalarida esa bu ko'rsatkich 40 daqiqada erishish mumkinligini ko'rsatdi. [3].

Mavsumlar bo'yicha pillalarni jonsizlantirish rejimi

Variantlar	G'umbakni jonsizlantirishning harorati rejimi, oS				Davomiyligi (min)			
	1- mav.	2- mav.	3- mav.	4- mav.	1- mav.	2- mav.	3-mav.	4-mav.
Tajriba	105-115	105-115	85-95	80-90	52	48	45	40
Nazorat	105-115	105-115	105-115	105-115	60	60	60	60

Ikkinchi mavsum pillalari uchun qobiqlarining hususiyatidan kelib chiqib 30, 35, 45, 50 minut mobaynida sinov va nazorat ishlari olib borildi. Tajriba natijalari 48 minutgacha qisqartirilganda ishlov berish harorati 110-115 (S ga ko'tarilganda g'umbaklar to'la jonsizlantirishga erishildi. Uchinchi mavsum pillalarida esa havo harorati 60-65 (S dan 85-95 (S gacha, har 5 (S ko'tarilgan holatda takroriy tajribalarda sinab ko'rildi. Unda pilla qobiqlarining yupqaligi, pillaning kalibridan kelib chiqib, 25, 35, 40, 45 daqiqa mobaynida sinov va nazorat ishlari olib borildi. Tajriba natijalari 45 daqiqacha qisqartirilganda 85-95 oS da g'umbaklarning to'la jonsizlanishga erishildi.

To'rtinchi mavsum pillalari uchun havo harorati 45-50 ° S dan 75-80 °S gacha, har 5 °S ko'tarilgan holatda takroriy tajribalarda sinab ko'rildi. Takroriy mavsumlarda yetishtirilgan pillalarning iqlim sharoitidan kelib chiqib, pillalar yaxshi o'ramasligi, qobiqning yupqaligi, mayda kalibrli pillalar miqdori ko'pligini hisobga olib 25, 30, 35, 40 minut mobaynida sinov va nazorat ishlari olib borildi. Tajriba natijalari 40 daqiqagacha qisqartirilganda 80-90°S ko'tarilganda g'umbaklarning to'liq jonsizlanishiga erishildi. Olingan natijalardan shuni xulosa qilish mumkinki, quritish agregati, nuqsonlarni ajratadigan ta'minlovchi-transportyor, pillalarni quritish kamerasiga yuklash uchun yuklash transportyor bilan ta'minlangan SK-150K pilla quritish kamerasiga yuklangan tirik pillalarga yuqori gorizontall konveyyerning yuzasi bo'ylab, birinchi mavsum pillalari uchun 52 daqiqa davomida 110-115°S haroratda, ikkinchi mavsum pillalari uchun 48 daqiqa davomida 105-110°S haroratda, uchinchi mavsum pillalari uchun 45 daqiqa davomida 85-95°S haroratda, to'rtinchi mavsum mavsum pillalari uchun 40 daqiqa davomida 80-90°S haroratdagi issiq havo ta'siri ostida ishlov berilib, quyi konveyyerdagi ishlov berilgan pilla g'umbaklari jonsizlanib, qisman qurigan xolatda chiqishi optimal variant etib belgilab olindi. Ushbu tadqiqotda takroriy mavsumlarda yetishtirilgan pillalar nazorat variantida bir xil rejimda g'umbagining to'liq jonsizlanishi tekshirildi. Tajriba variantida esa, ishlov berish davomiyligi g'umbakning to'liq jonsizlanishi orqali aniqlandi. O'rnatilgan rejim haroratini oshirib, birinchi mavsum pillalari uchun 52 daqiqagacha kamaytirgan holda tajribalar davom ettirildi. Tajribada birinchi mavsum pilla g'umbagining to'liq jonsizlanishiga 52 daqiqada, to'rtinchi mavsum pillalarida esa bu ko'rsatkich 40 daqiqada erishish mumkinligini ko'rsatdi. [4].

Xulosa

Mavsumlarda yetishtirilgan pillalarni g'umbaklari jonsizlanib, to'liq yoki qisman qurigan xolatda chiqishi uchun agregatning texnologik ishlashini optimal variantlari aniqlandi. Pillani quritish rejimini tanlashda amaliy tadqiqot natijalari olindi. Pilla va uning komponentlari g'umbak, qobiqlar namligining vaqt bo'yicha tajribaviy o'zgarishlari va ularning chiziqli regressiya tenglamalari tuzildi. Pillaga berilayotgan haroratning vaqt bo'yicha o'zgarishini va namlikni kamayishi nazariy tadqiq etildi. Pilla, qobiq, g'umbakning regression chiziqlari o'rinli bog'lanishi mezon orqali baho berilgan hamda mezonga ko'ra tajribaviy natijalari bilan yetarli darajada mos kelishi kuzatilgan.

Adabiyotlar

- [1]. Ж.А.Ахмедов, Ш.Қ.Эрматов, Ж.Ш.Шарипов, Қ.Э.Собиров «Мавсумларда етиштирилган тирик пиллалар қобиғи хусусиятларининг тадқиқи», Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини инновацион ривожлантиришда олий таълим муассаларининг тугган ўрни: муаммо, таҳлил, ечимлар мавзусидаги халқоро илмий-амалий анжумани. ТТЕСИ-2021 й. 348-354 б.
- [2]. Рубинов Э.Б. Технология шелка. М. Легкая и пищевая промышленность. -1981. 390с. <https://search.rsl.ru/ru/record/01001044919>
- [3]. Рубинов Э.Б., Мухаммедов М.М. и др. Шелкосырьё и кокономотание. -2е изд.перер. и доп.- М.:Легпромбытиздат, -1986., с. 312
- [4]. Ахунбабаев У.О., Замонавий пилла чувиш ускуналарида юқори сифатли хом ипак олиш технологиясини такомиллаштириш мавзусидаги диссертацияси автореферати. -2021 й. -20 б.
- [5]. Достонбек Азим Ўғли Валихонов, Алишер Ахмаджон Ўғли Ботиров, Зухриддин Носиржонович Охунжонов, & Равшан Хикматуллаевич Каримов (2021). ЭСКИ АСФАЛЬТО БЕТОННИ КАЙТА ИШЛАШ. Scientific progress, 2 (1), 367-373.
- [6]. Ботиров, А. (2022). АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ТИПА «ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ» ИЗ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ. *Educational Research in Universal Sciences*, 1(7), 484–489. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/922>
- [7]. Ботиров, А. А. (2022). “ЦИЛИНДРИК ЖИСМЛАРГА” МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ. *Educational Research in Universal Sciences*, 1(6), 443–449. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/803>
- [8]. Botirov , A. (2023). THEORETICAL STUDY OF THE BENDING OF THE COLASNIC IN THE PROCESS OF INSTALLING THE REPLACEMENT ELEMENT TO THE COLASNIC. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(14 SPECIAL), 1254–1256. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/4640>
- [9]. Botirov, A. A. o‘g‘li. (2022). CHUQUR TESHIKLARGA ISHLOV BERISHDA YUQORI ANIQLIK VA TOZALIK XOSIL QILADIGAN USULLARNING OPTIMAL VARIANTINI TAKLIF ETISH. *Educational Research in Universal Sciences*, 1(7), 647–657. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/963>
- [10]. Botirov, A. (2023). DESIGNATION OF DETAIL SURFACE COATINGS ON DRAWINGS. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(14 SPECIAL), 1265–1268. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/4643>

DAVLAT YER KADASTR XARITALARINI ISHLAB CHIQISHNING AXAMIYATI
VA JAHON TAJRIBASI

A.A. Abduraxmonov

Farg'ona politexnika instituti,
E-mail: aduxokim2@gmail.com
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Ushbu maqolada, Davlat yer kadastr xaritalarini yaratishning ahamiyati va jahon tajribasi, Kosmik ma'lumotlardan hamda GIS texnologiyalardan foydalanib yerdan foydalanish xaritalarini yangilashdagi ilmiy tadqiqotlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: yer, kadastr, GIS, ArcGIS Panorama, xarita, Sentinel-2.

Аннотация: В этой статье представлена информация об основах и мировом опыте создания государственных земельных кадастровых карт, научных исследованиях по обновлению карт землепользования с использованием космических данных и ГИС-технологий.

Ключевые слова: Земля, кадастр, ГИС, Панорама ArcGIS, карта, Sentinel-2.

Annotation: this article provides information on the ahamity and world experience in creating public earth cadastral maps, space data, and scientific research in updating land use maps using GIS technology.

Keywords: Earth, cadastre, GIS, ArcGIS Panorama, map, Sentinel-2.

KIRISH

Jahonning rivojlangan mamlakatlarida yer axborot ma'lumotlarining tezkorligi yer tizimining barcha yo'nalishlarida sezilarli ravishda o'zining ijobiy tomonlarini ko'rsatmoqda. Yer resurslaridan foydalanish bo'yicha jahonda yuqori o'rinda turuvchi rivojlangan davlatlarda ham yer turlari xaritalarini yaratishda zamonaviy texnologiyalar va ilm-fan yutuqlaridan foydalanilayotganligi sir emas. Yer jamiyat boyligining manbayi, insoniyat uchun moddiy boyliklar yaratish va ishlab chiqarishni xom-ashyo bilan ta'minlashning tabiiy negizidir. Moddiy boyliklarni ishlab chiqarish jarayonida yer asos (bazi) va ishlab chiqarish vositasi sifatida qatnashadi.

Ma'lumki, yer resurslari iqtisodiyotning ya'ni ishlab chiqarishning umumiy vositasidir. U insonlar yashashi uchun joy, ish quroli va ishlab chiqarish vositasi sifatida qishloq xo'jaligida, sanoatda, transportda xamda inson moddiy foaliyatining boshqa barcha jabhalarida gavdalanadi.

Shuni ta'kidlash lozimki, "O'zbekiston Respublikasida kosmik faoliyatni rivojlantirish to'g'risida" 2019 yil 30 avgustdagi PF-5806-son Farmonida 2020-2030 yillarda O'zbekiston respublikasi kosmik tarmog'ini rivojlantirish konsepsiyasi hujjatlari bilan kosmosni, xususan, sun'iy yo'ldoshli texnologiyalarini mamlakat iqtisodiyotiga joriy etish bo'yicha asoslangan konsepsiyani ishlab chiqish topshirildi, shuningdek kosmik tadqiqotlarni boshqarish sohasida yagona davlat siyosatini shakllantirish, kosmik tarmoqni boshqarishning yaxlit tizimini ta'minlash uchun «O'zbekkosmos» agentligi tashkil qilindi. Yuqorida keltirilgan direktiv hujjatlarni bajarish maqsadida 2020 yildan 2030 yilgacha bo'lgan davr uchun O'zbekiston Respublikasining kosmik tarmog'ini rivojlantirish konsepsiyasi ishlab chiqildi¹. Respublikamizda yer resurslarini boshqarishda zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalangan hollarda masofadan zondlash tizimlaridan foydalanish bo'yicha olib borilayotgan ishlar yetarli darajada emasligi sezilmoqda. Buning sabablarini aniqlash va iqtisodiyot sharoitida yer resurslarini boshqarishda geoaxborot tizimlaridan foydalanishni takomillashtirish bugungi kunning dolzarb masalasi hisoblanadi.

Shuning uchun yer resurslarini boshqarishda zamonaviy usullardan foydalanishni takomillashtirish va bu maqsadda mavjud imkoniyatlarni qidirib topish va yer turlarining xaritasini tuzishda masofadan zondlash asosini ishlab chiqish talab etiladi. Tanlangan mavzuning dolzarbligi keltirilgan yuqoridagi fikr va mulohazalar bilan izohlanadi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Bizga ma'lumki, kartografiya tarmog'ida qishloq xo'jaligini kartografiyalash o'ziga xos xususiyatlarga ega. Chunki qishloq xo'jalik mahsulotlarini ishlab chiqarishi murakkab hududiy

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 30.08.2019 yildagi PF-5806-sonli

ishlab chiqarish tizimini shakllantiradi. Uni tavsiflash uchun ko'p ko'rsatkichlar majmui qo'llaniladi. Xaritada tarmoqlar rivojlanishining ijtimoiy-iqtisodiy shart-sharoitlarini, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi strukturasi, uning morfologik, tipologik va funksional xususiyatlarini tasvirlash zarurdir. Qishloq xo'jaligi yer turlari xaritalarining mavzusini kartografiyalashtirilayotgan tuman, tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlarini hisobga olgan holda tuziladi. U ko'p jihatdan ijtimoiy-iqtisodiy kartografiyalashga xos umumiy prinsiplar bilan aniqlanadi.

Qishloq xo'jalik kartografiyasi asosini inson uchun eng zarur bo'lgan yer va undan foydalanish, yer resurslarini o'rganish va uni ishga solish xamda undan foydalanib, hosil olish bilan bog'liq bo'lgan masalalar tashkil qiladi. Shu bilan birga qishloq xo'jalik maxsulotlarini qayta ishlash shu sohani bir tarmog'i hisoblanadi. Qishloq xo'jalik yer turlari xaritalarini yaratish sanoat va transport xaritalaridan deyarli katta farq qiladi [1]. Chunki u tabiiy sharoit bilan bog'liq bo'lib hudud va yer maydoni bilan bog'langan xolda xaritaga tushiriladi. Ilmiy va ilmiy-ma'lumotnomali xaritalar yaratishda ko'proq qishloq xo'jaligi yer bilan bog'liq bo'lgani uchun dastlab yerning tabiiy xolatini va resurs sifatida o'rganish uchun yer bilan bog'liq bo'lgan xaritalar tuziladi. Bugungi kunda qishloq xo'jalik xaritalarini tuzish jarayonini yengillashtirishda zamonaviy usullar va materiallarni qo'llash zaruriyati tug'ilmoqda. Shuning uchun ham ushbu masalalarni hal etishda rivojlangan davlatlar tajribalarini o'rganish, taqqoslash va zarur bo'lgan hollarda o'zlashtirishimiz zarur.

Jahonning rivojlangan mamlakatlarida yer axborot ma'lumotlarining tezkorligi yer tizimining barcha yo'nalishlarida sezilarli ravishda o'zining ijobiy tomonlarini ko'rsatmoqda. Yer resurslaridan foydalanish bo'yicha jahonda yuqori o'rinda turuvchi rivojlangan davlatlarda ham qishloq xo'jaligi xaritalarini yaratishda zamonaviy texnologiyalar va ilm-fan yutuqlaridan foydalanilayotganligi sir emas. Shu jumladan bir nechta xolatlarni o'rganib chiqamiz [2].

Kosmik ma'lumotlardan hamda GIS texnologiyalardan foydalanib yerdan foydalanish xaritalarini yangilash mavzusi yuzasidan O'zbekistonlik hamda chet ellik olimlar qilgan ishlari va bu ishlari asosida chiqargan maqolalarini o'rganish. Dunyoda va birinchi navbatda AQShda, Yevropaning rivojlangan mamlakatlari va Rossiya Federatsiyasida yerdan foydalanish samaradorligini oshirish masalalari bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan, bu o'z navbatida zamonaviy GIS texnologiyalari va masofadan zondlash usullaridan foydalanilgan holda yer turlari xaritalarini yaratish va uni takomillashtirishning ilmiy asoslangan usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi. Bunday tadqiqotlar xorijlik olimlardan Kozlova D.I, Koplova S.V, Baranova M.V, Yazyeryan G.G. Pavlov A.V, Kutumov A.A, Shvedov D.O. Anikeneva I.A, Zaichko V.A, Csillag, Ben-Dor, Banin, Dwivedi, Mettyernicht, Zinck, Shao, Farifteh, Singh, Nield, Peng, Dehaan, Taylor, Eldiyery, Huang, H.Henkel, Spies, WoodGIS va boshqalar tomonidan olib borilgan. Jumladan: Safarov E.Yu, Mirzaliyev T, Musayev I, Isaqov E.X, Raximov A, Mamatqulov Z, Abduraxmonov I, Prenov Sh va R.Oymatovlar tomonidan ishlab chiqilgan taklif va tavsiyalari o'zining samarasini berib kelmoqda [3].

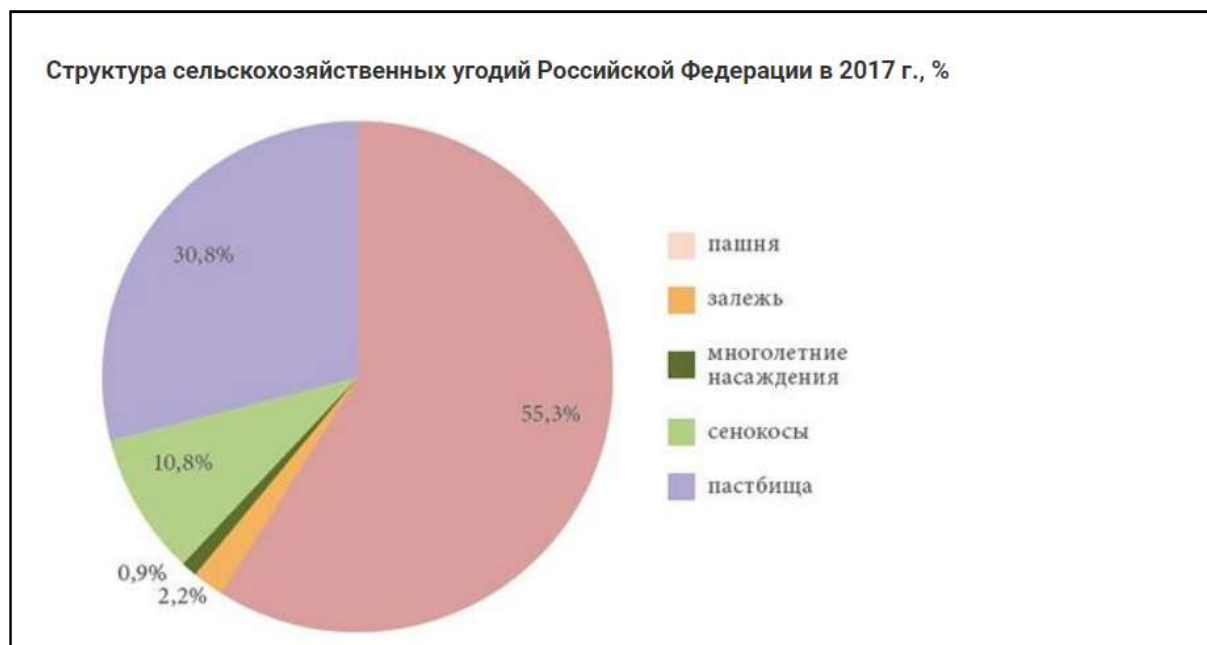
Shuni ta'kidlash joizki, yer turlarini aniqlash va baholash, GIS texnologiyalari yordamida masofaviy zondlash ma'lumotlarini qayta ishlash orqali hududlarning takomillashtirilgan atributiv xaritalarini tuzish hamda monitoringini o'tkazish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar yetarlicha olib borilmagan.

Rossiya federatsiyasi ushbu sohada yetakchi mamlakatlardan biri deyishimiz mumkin. Rossiyaning butun xududi buyicha qishloq xo'jaligi yerlari, o'rmonzorlar, aholi punkti yerlari va boshqa barcha yer toifalari bo'yicha obyektlarning yagona tizimi yaratilgan. Bunda geografik axborot tizimining maxsus "Ponarama" va "ArcGIS" dasturlaridan foydalanilgan holda ma'lumotlar bazasi shakllantirilgan va yagona tizimga solingan. Ushbu ishlarni bajarishda asosiy kartografik materiallar sifatida sun'iy yulduzlardan olingan kosmik suratlar va geodezik o'lchash ishlari xizmat qilgan. Kosmik suratlar asosida maxsus dasturlar yordamida butun hududning kompleks holati ma'lumotlari yaratilgan. Ushbu usuldan foydalangan holda yaratilgan qishloq xo'jaligi xaritalarining ma'lumotlar aniqligini oshirish va xududning joylashgan holatini o'rganish maqsadida ArcGIS 10.5 dasturi yordamida maxsus tahlillar o'tkazilgan [4]. Tahlil natijalari asosida

monitoring qilish, doimiy o'zgarishlarni qayd etib borish va miqdor ko'rsatkichlarini aniqlash kabi dolzarb masalalarning yechimlarini topish imkoniyatlari mavjud (1-rasm).

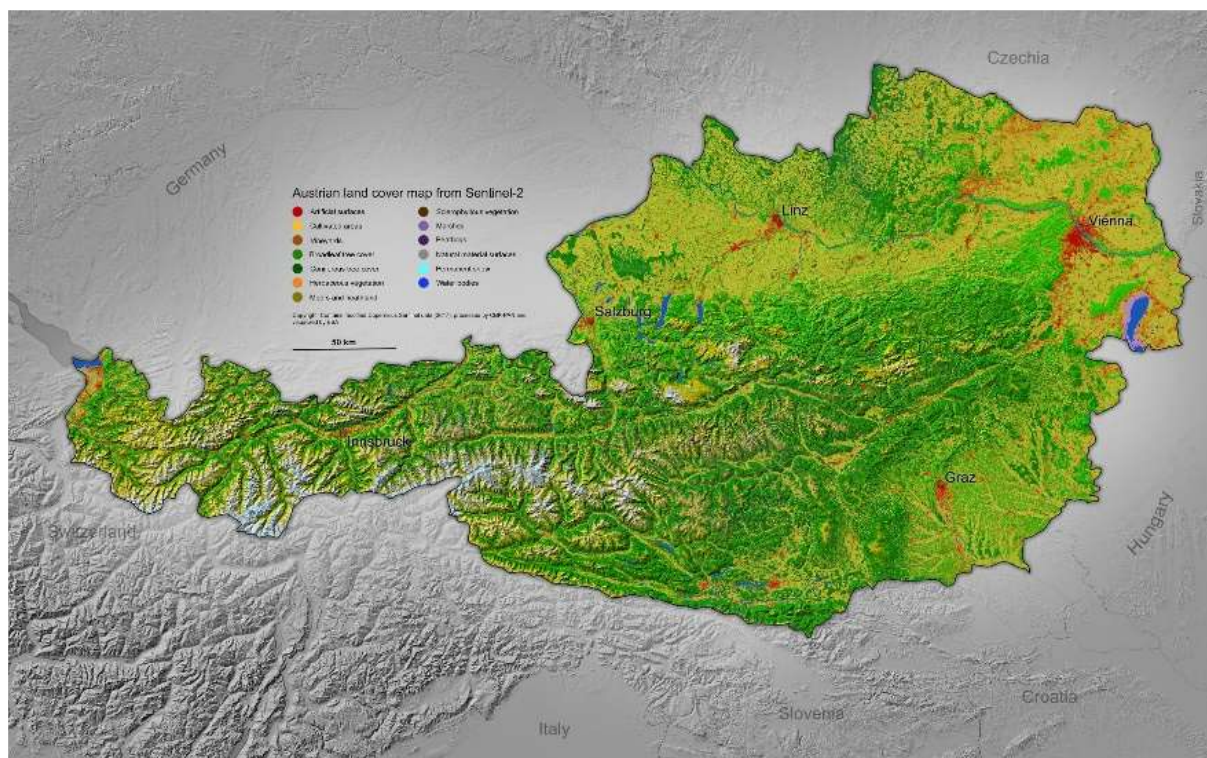


1-rasm Rossiya fedEratsiyasi hududidagi tuproqlar va tuproq komplekslari xaritasi.



2-rasm Rossiya fedaratsiyasida qishloq xo'jalik yerlarining tarkibi (haydaladigan yerlar 55.3%, yaylovlar 30.8%, pichanzorlar 10.8%, deposit verlar 2.2 % ko'p yillik plantatsiyalar 0.9% 2017 yildagi).

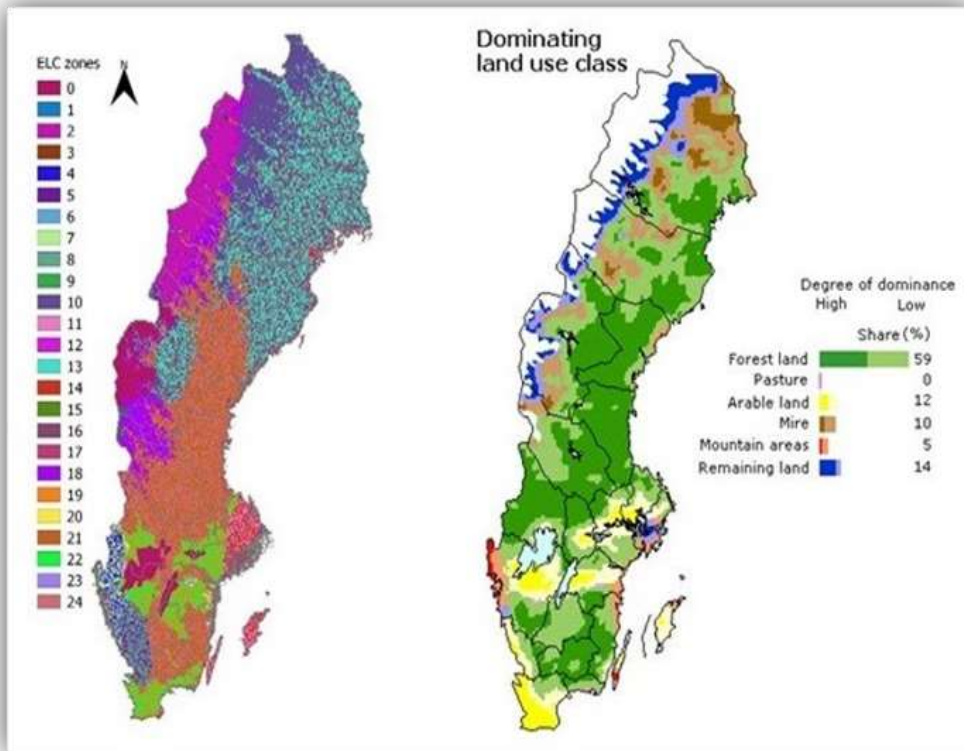
Jumladan Avstriya respublikasida ham qishloq xo'jaligi xaritalari yaratish ishlari kosmik suratlar asosida va zamonaviy geodezik asboblardan foydalanilgan holda olib boriladi. Avstriyada qishloq xo'jaligi yerlarining holatini o'rganish, tahlil qilish va xaritalarini yaratishdan tashqari hududlarning uch o'lchamli modellari yaratilgan va maxsus 3D printerlar yordamida uch o'lchamli modellari chop ettirilishi ishlari yo'lga qo'yilgan. (3-rasm)



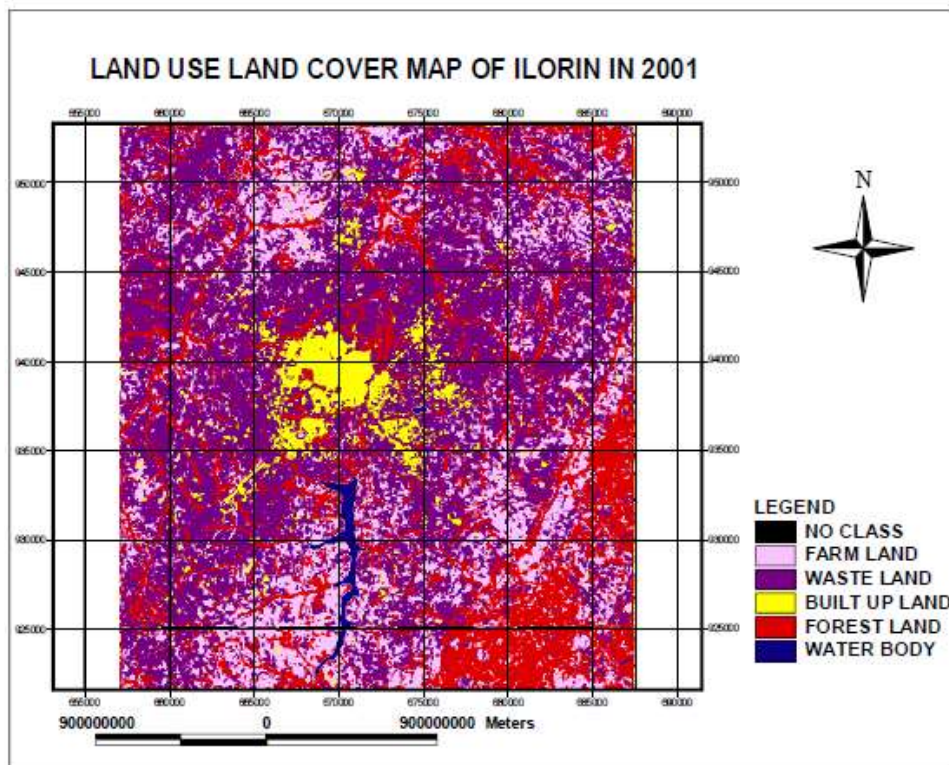
3-rasm. Sentinel-2 dan olingan Avstriya quruqlik xaritasi.

Shvetsiya qirolligida ham yer turlari xaritalarni yaratish ishlarida geografik axborot tizimining ArcGIS dasturidan foydalaniladi. Kartografik ma'lumotlar sun'iy yulduzlardan olingan kosmik suratlar va geodezik o'lchash ishlari materiallaridan iborat. Bundan tashqari GPS, elektron taxometr va lazyer nivelir kabi zamonaviy geodezik asboblardan yordamida joyning holati o'rganilib, ularni xaritada tasvirlanadi. Uchuvchisiz uchuvchi uskunalar yordamida hududlarni lazerli skayner yordamida skanerlash ishlari amalga oshiriladi [5]. Buning natijasida geodezik o'lchash ishlari bajarilgan hududlarning uch o'lchamli modelini ham yaratish ishlari olib boriladi. Lazer skayner yordamida bajarilgan o'lchash ishlari natijalari maxsus dasturlar yordamida qayta ishlanadi va hududning uch o'lchamli modeli paydo bo'ladi. Ushbu usulda yaratilgan model kosmik suratlar asosida yaratilgan modeldan ma'lumotlarning aniqligi bilan farq qiladi. (4-rasm)

Kvara shtatining Ilorin shahridagi yer turlari xaritalarni yaratish ishlarida masofadan turib zondlash materiallari foydalaniladi. Kartografik ma'lumotlar sun'iy yulduzlardan olingan kosmik suratlar va geodezik o'lchash ishlari materiallaridan iborat. Bundan tashqari GPS, elektron taxometr va lazer nivelir kabi zamonaviy geodezik asboblardan yordamida joyning holati o'rganilib, ularni xaritada tasvirlanadi. Uchuvchisiz uchuvchi uskunalar yordamida hududlarni lazyerli skayner yordamida skanerlash ishlari amalga oshiriladi. Buning natijasida geodezik o'lchash ishlari bajarilgan hududlarning uch o'lchamli modelini ham yaratish ishlari olib boriladi. Lazer skayner yordamida bajarilgan o'lchash ishlari natijalari maxsus dasturlar yordamida qayta ishlanadi va hududning uch o'lchamli modeli paydo bo'ladi. Ushbu usulda yaratilgan model kosmik suratlar asosida yaratilgan modeldan ma'lumotlarning aniqligi bilan farq qiladi [6,7].



4-rasm. Shvetsiya qirolligining eko-geografik yer tavsifi xaritasi.



5-rasm. Kvara shtati Ilorin shahrining yer turlari xaritasi 1972-2001 yillardagi yer turlarini bir biri bilan taqqoslash.

XULOSA.

Davlat yer kadastr xaritalarini ishlab chiqish davlatlar uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Bu xaritalar nafaqat yer resurslarining to'liq va aniq ma'lumotlarini taqdim etadi, balki iqtisodiy rivojlanish, ekologik monitoring va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda ham muhim rol o'ynaydi. Jahon tajribasi shuni ko'rsatadiki, ilg'or texnologiyalar va zamonaviy usullar yordamida kadastr tizimlarini yaratish yer boshqaruvini yaxshilaydi va davlat resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi.

Ko'plab rivojlangan davlatlarda yer kadastr tizimlari raqamlashtirilgan va onlayn platformalar orqali boshqariladi. Masalan, Shvetsiya va Daniyada yer kadastr tizimlari avtomatlashtirilgan va ochiq ma'lumotlar bazalari orqali jamoatchilikka taqdim etiladi. Bu davlatlar yerdan foydalanish va mulkchilik huquqlarini himoya qilishni osonlashtiradi.

O'zbekiston kabi davlatlarda ham yer kadastr tizimini zamonaviylashtirish bo'yicha qadamlar tashlanmoqda. Raqamli kadastr tizimlarini joriy etish orqali yerdan foydalanish huquqlarini aniqlash, yer resurslarini boshqarish va nazorat qilish, shuningdek, yer bilan bog'liq nizolarni hal qilish imkoniyatlari kengaymoqda.

Umuman olganda, davlat yer kadastr xaritalarini ishlab chiqish va joriy etish davlat boshqaruvi va iqtisodiy rivojlanishning muhim qismidir. Jahon tajribasi ko'rsatib turibdiki, zamonaviy texnologiyalar va samarali boshqaruv usullari orqali yer resurslarini yanada samarali va adolatli boshqarish mumkin. Bu esa uzoq muddatli barqaror rivojlanish va jamiyat farovonligini ta'minlashga yordam beradi.

Adabiyotlar.

- [1]. M.R.Mirzaabdullaeva, A.M.Muqumov, Z.X.Xafizova. Yer huquqi // Toshkent – 2016.
- [2]. Yokubov S. DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL CARDS USING ARCGIS AND PANORAMA TECHNOLOGIES //Innovations in Science and Technologies. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 101-107.
- [3]. Khakimova K., Yokubov S. CREATION AND MAINTENANCE OF STATE CADASTERS IN THEREPUBLIC OF UZBEKISTAN //Innovations in Science and Technologies. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 85-93.
- [4]. Yokubov S. SCIENTIFIC AND THEORETICAL FOUNDATIONS FOR THEDEVELOPMENT OF MAPS OF THE LEGAL STATUS OF STATE LANDCADASTERS IN THE TERRITORY USING GIS TECHNOLOGIES //Innovations in Science and Technologies. – 2024. – T. 1. – №. 1. – C. 80-84.
- [5]. Yusufovich G. Y. et al. The use of remote sensing technologies in the design of maps of agricultural land //Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences. – 2023. – T. 23. – C. 17-21.
- [6]. Yusufovich G. Y. Shavkat o 'g 'li SY CARTOGRAPHIC RESOURCES USED IN THE CREATION OF ELECTRONIC AGRICULTURAL MAPS OF FERGANA REGION //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – T. 11. – №. 3. – C. 1001-1009.
- [7]. Abduvakhovich A. A. Shavkat o 'g 'li SY IMPROVING THE METHOD OF MAPPING AGRICULTURE USING REMOTE SENSING DATA //Finland International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities. – 2023. – T. 11. – №. 3. – C. 1093-1100.
- [8]. Eshnazarov D. et al. Describing the administrative border of Koshtepa district on an electronic digital map and creating a web map //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 452. – C. 03009.

MASOFADAN ZONDLASH VA GAT YORDAMIDA YERDAN FOYDALANISH VA YER QOPLAMINI TASNIFLASH XARITASINI ISHLAB CHIQISH

X.V. Manopov, I.M. Musayev

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”

Milliy tadqiqot universiteti

Farg'ona politexnika instituti,

(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Yerdan foydalanish va yer qoplamini mamlakatlar uchun masofadan zondlash ma'lumotlari asosida tegishli qarorlar qabul qilish uchun axborot manbai hisoblanadi. Bu bilim va yer o'zgarishini aniqlash yerni saqlash, boshqarish va rivojlantirishni rejalashtirish uchun muhim

omillar hisoblanadi. Barqaror rivojlanishni ta'minlash uchun atrof-muhit o'zgarishi dinamikasini tushunish va ushbu yerlardan kelajakda optimal foydalanish siyosatini shakllantirish, yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash atrof-muhit va inson faoliyati o'rtasidagi munosabatlarni baholashning muhim usuli hisoblanadi. U ma'lum bir hududda yerdan foydalanishning qanday taqsimlanishini o'rganadi. Ushbu turdagi tahlil tabiatni muhofaza qilishni rejalashtirish, shaharsozlik va tabiiy ofatlarni boshqarish kabi turli xil ilovalarda keng qo'llaniladi. Yerdan foydalanish va yer qoplamining ahamiyati tobora ortib bormoqda, chunki insoniyat soni ortib bormoqda va sayyoramiz resurslari o'z chegaralarigacha cho'zilgan. Yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash hududdagi yer qoplamining turli xillarini aniqlash va toifalarga ajratish, dala yoki masofadan zondlash tadqiqotlari va sun'iy yo'ldosh tasvirlari kabi boshqa usullar orqali ma'lumotlarni to'plashni o'z ichiga oladi. Keyin ma'lumotlar to'planishi va qaror qabul qilish iyerarxiyasi tuzilishi mumkin. Tasniflash tizimining asosiy maqsadi ma'lum bir hududda mavjud bo'lgan yer qoplamining turini aniq aniqlashdir. Yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflashning eng keng tarqalgan usuli an'anaviy vizual talqindir. Bu ko'rib chiqilayotgan yer maydoni bo'yicha o'qitilgan mutaxassisni o'tkazish va hozirgi yer qoplamini bo'yicha batafsil hisobotlarni so'rashni o'z ichiga oladi. Mutaxassisdan yerning o'simlik qoplamini yoki suv havzalari kabi subyektiv baho berish so'raladi. Bunday vizual talqin ma'lum bir hududni batafsil tushunishga yordam beradi, ammo ishonchsiz va keng ko'lamli yerdan foydalanish va yer qoplamini tahlil qilish uchun yaroqsiz bo'lishi mumkin. Vizual talqinga alternativa obyektga asoslangan tasvir tahlilidir. Bu usul tasvirni shakli va teksturasi kabi fizik xususiyatlariga ko'ra alohida obyektlarga bo'lish va har bir obyektga yerdan foydalanish va yer qoplamini sinfini belgilashni o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuv keng miqyosda yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash uchun foydalidir, chunki u katta hajmdagi tasvir ma'lumotlarini tez va aniq qayta ishlay oladi. Obyektga asoslangan tasvir tahlili ishonchliroq va an'anaviy vizual talqinga qaraganda kamroq foydalanuvchi kiritishni talab qiladi. Mashina o'rganishi va sun'iy intellektdan foydalanish yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflashning yangi usuli sifatida e'tiborni tortmoqda. Ushbu yondashuv kompyuter modelini o'qitishni o'z ichiga oladi yorliqli o'quv ma'lumotlarini o'rganish orqali sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan yerdan foydalanish va yer qoplamini sinflarini aniqlash. Mashinada o'rganish katta hajmdagi ma'lumotlarni tezda qayta ishlash va yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflashning an'anaviy usullaridan ko'ra aniqroq natijalarni taqdim etishning afzalliklariga ega.

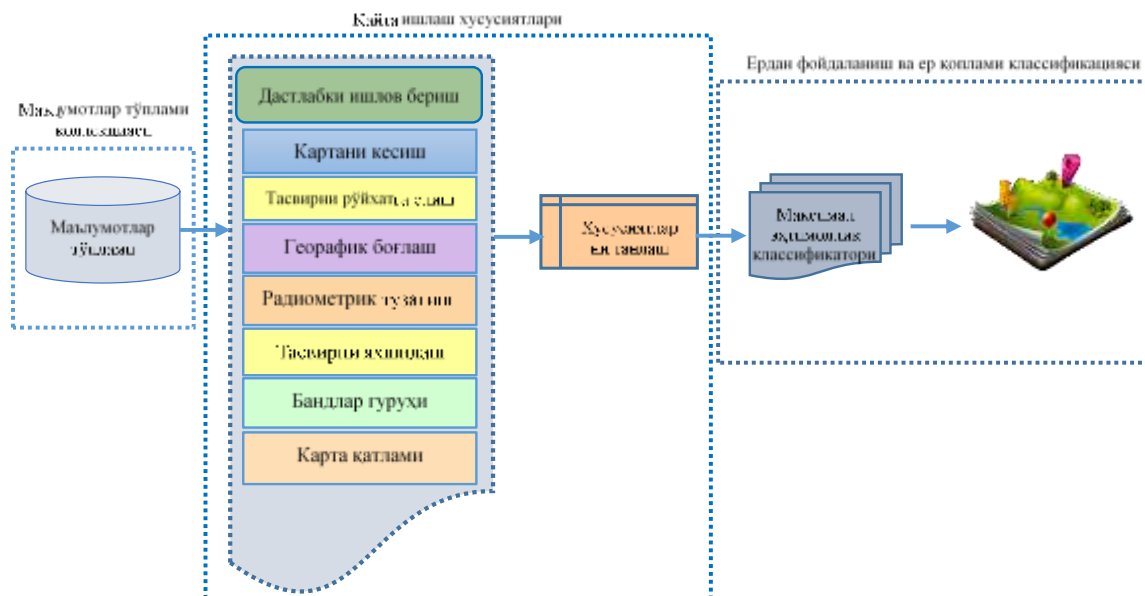
Tasnifi

Yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash yer xususiyatlarining fazoviy taqsimlanishi va ular bilan bog'liq bo'lgan xususiyatlarini tushunish uchun asosiy vositadir. Yerdan foydalanish va yer qoplamini to'g'ri tasniflash turli xil tr boshqaruvi, tabiiy resurslarni boshqarish va shaharsozlik dasturlari uchun juda muhimdir. Masofadan zondlash texnologiyasining jadal rivojlanishi tufayli hozirda yuqori aniqlikdagi tasvirlar keng spektrli va fazoviy ruxsatlarga ega bo'lib, yer qoplamini aniq va o'z vaqtida tasniflash imkonini beradi.

Masofadan zondlash va GAT yordamida yerdan foydalanish va yer qoplamini obyektlarini tasniflashning uchta asosiy usuli – sun'iy yo'ldosh tasvirlari, spektral tahlil va raqamli yer tahlili. Birinchidan, sun'iy yo'ldosh tasvirlari turli burchaklardan quruqlik yuzalarining tasvirlarini olish uchun sun'iy yo'ldoshlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Keyinchalik bu tasvirlar yerdan foydalanish va yer qoplamini obyektlarini aniqlash va tasniflash uchun qayta ishlanadi va tahlil qilinadi. Yig'ilgan ma'lumotlar balandlik, o'simlik va tuproq turi kabi tafsilotlarni o'z ichiga olishi mumkin. Ikkinchidan, spektral tahlil yerdan foydalanish va yer qoplamini obyektlarini ushbu obyektlardan chiqariladigan elektromagnit nurlanishdan foydalangan holda aniqlash va tasniflash uchun ishlatiladi. Ushbu usul turli xil to'lqin uzunlikdagi elektromagnit nurlanishdan foydalanadi, masalan, infraqizil, ko'rinadigan yorug'lik va termal tasvirlash, turli yerdan foydalanish va yer qoplamini obyektlarini aniqlash va tavsiflash uchun. Uchinchidan, raqamli yer tahlili yerdan foydalanish va yer qoplamini obyektlarini tahlil qilish va tasniflash uchun kompyuter algoritmlari va GAT dasturiy ta'minotidan foydalanishni o'z ichiga oladi. Bu usul yerdan foydalanish va yer qoplamini obyektlarini aniq tasniflash va aniqlash maqsadida batafsil kontur xaritalari va relyefning 3D modellarini yaratishda qo'llaniladi.

Materiallar va usullar

Ushbu tadqiqotning ish jarayoni diagrammasi 1-rasmda tasvirlangan.



1-rasm. Ish jarayoni diagrammasi.

Ma'lumotlar to'plamini yig'ish

Ma'lumotlar to'plami Farg'ona viloyati mintaqasi xaritalarining 1990 yildan 2022 yilgacha bo'lgan masofadan zondlash tasvirlaridan iborat. U Landsat 5 va Landsat 8 yordamida Google Earth Pro, Amerika Qo'shma Shtatlari Geologiya xizmati (USGS) va (diva) veb-saytlari kabi turli sun'iy yo'ldosh tasvirlari omboridan olingan. Bu tasvirlar bulut qoplamidan toza. 1-jadval Landsat 5 Thematic Mapper (TM) va Landsat 8 (OLI) dan sahnani olish sensori va sana/vaqtini ko'rsatadi.

1-jadval

Sensor va Landsat 5 Thematic Mapper (TM) va Landsat 8 (OLI) dan sahnani olish sanasi/vaqtini.

Yo'l	Qator	Landsat 5 (TM)					Landsat 8 (OLI)		
168	39	18/12/1990	14/11/1995	29/12/2000	25/11/2005	12/9/2010	12/7/2015	20/12/2020	18/12/2022
168	40	18/12/1990	14/11/1995	29/12/2000	25/11/2005	23/11/2010	7/12/2015	20/12/2020	18/12/2022
168	41	18/12/1990	14/11/1995	29/12/2000	25/11/2005	23/11/2010	12/7/2015	18/11/2020	18/12/2022
169	39	12/9/1990	12/7/1995	11/2/2000	25/06/2005	30/11/2010	28/11/2015	11/12/2020	25/12/2022
169	40	12/9/1990	12/7/1995	20/12/2000	15/10/2005	30/11/2010	28/11/2015	11/12/2020	25/12/2022

2-jadval

Sinflar tavsifi.

№	Sinf	Tavsif
1.	Yalang yer	Yalang tuproq va yer cho'l kabi odamlarni o'z ichiga olmaydi.
2.	Qurilish maydoni	Qurilgan maydon katta yoki kichik bino bo'lishi mumkin.
3.	Toshlar	Tog'lar yoki yalang toshlar
4.	O'simliklar	Siyrak yaylovlarni o'z ichiga olgan bo'shliq.

3-jadval

Yerdan foydalanish va yer qoplamini 1990 va 2022 yillar oralig'ida Farg'ona viloyati hududidagi o'zgarishlar.

Sinflar	Yillar/maydon (km ²)							
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2022
Yalang yer	114 053	113 272	113,174	113 080	113 325	112 660	112 603	112 977
Qurilish maydoni	21	24	31	57	77	105	122	133
Toshlar	3417	4193	4277	4346	4084	4714	4751	4359
O'simliklar	1	3	10	9	11	13	16	23
Jami	117 492	117 492	117 492	117 492	117 492	117 492	117 492	117 492

Natijalar va muhokamalar

Qayta segmentlangan tasvirlarni tasniflash uchun. Tasvirlarni muayyan xususiyatlar asosida tasniflash uchun maksimal ehtimollik tasnifidan foydalandik. Tenglama (1) tasvirdagi har bir piksel uchun diskriminant funksiyasi sifatida ishlatiladi. Tasniflangan tasvirlar vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni tahlil qilish va bashorat qilish uchun ishlatiladi.

$$g_i(x) = \ln p(w_i) - 1/2 \ln |\Sigma_i| - 1/2(x - m_i)^T \Sigma_i^{-1} (x - m_i) \quad (1)$$

Bu yerda: $x = n$ – o'lchovli ma'lumotlar (bu yerda n – bandlar soni); i = sinf; $p(w_i) = \omega_i$ klassining rasmda paydo bo'lishi va barcha sinflar uchun bir xil qabul qilinishi ehtimoli; $|\Sigma_i| = \omega_i$ sinfidagi ma'lumotlarning kovariatsiya matritsasi determinanti; Σ_i^{-1} = uning teskari matritsasi; m_i = o'rtacha vektor.

Ushbu tadqiqot to'rtta sinfni tan oldi: yalang yer, qurilgan maydon, toshlar va o'simliklar. Sinflarning tafsilotlari 2-jadval, 3-jadval tasvirlangan.

Masofadan zondlash va GATdan foydalangan holda Farg'ona viloyati hududining yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash xaritasini ishlab chiqish bo'yicha olib borayotgan ishlarimiz atrof-muhit monitoringi va tabiiy resurslardan foydalanish sohasiga qo'shilayotgan muhim hissadir. Bizning yondashuvimiz yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflashning yuqori aniqligiga erishish uchun ilg'or masofaviy zondlash va GAT usullaridan foydalanadi, bu barqaror yer boshqaruvi, tabiiy resurslarni saqlash va atrof-muhit monitoringi uchun zarurdir.

Bizning yondashuvimiz shaharsozlik, qishloq xo'jaligini boshqarish va biologik xilma-xillikni saqlash kabi turli sohalarida bir nechta potensial ilovalarga ega. Shaharsozlikda yerdan to'g'ri foydalanish va yer qoplamini tasniflash xaritalaridan rivojlanish uchun qulay hududlarni aniqlash, aholi zichligini baholash va qurilgan muhitdagi o'zgarishlarni kuzatish uchun foydalanish mumkin. Qishloq xo'jaligini boshqarishda bunday xaritalar yerdan foydalanish tartibini aniqlash va ekinlar hosildorligini baholash uchun ishlatilishi mumkin, bu yerdan foydalanishni rejalashtirish va resurslarni taqsimlash bo'yicha qarorlar qabul qilinishi mumkin. Biologik xilma-xillikni saqlashda bizning yondashuvimiz yuqori ekologik qiymatga ega va biologik xilma-xillikka potensial tahdidlarga ega bo'lgan hududlarni aniqlashda qo'llanilishi mumkin, bu esa saqlash strategiyalari haqida ma'lumot berishi mumkin.

Bu ish, shuningdek, Farg'ona viloyati mintaqasida yerdan foydalanish va yer qoplamining o'zgarishini kuzatish va tushunish bo'yicha olib borilayotgan ishlarga hissa qo'shadi. Bunday ma'lumotlar siyosatchilar, yer boshqaruvchilari va tadqiqotchilar uchun yerdan barqaror foydalanish amaliyotini va tabiiy resurslarni saqlashni targ'ib qilish bo'yicha samarali strategiyalarni ishlab chiqish uchun zarurdir.

Аниqlikni baholash

Аниqlikni baholash uchun yer haqiqati ma'lumotlarining chalkashlik matritsasi va Kappa koeffitsienti ishlatilgan. U tasniflashning samaradorligini ifodalash va noto'g'ri ijobiy, noto'g'ri salbiy, haqiqiy ijobiy va haqiqiy salbiylarni hisoblash uchun ishlatiladi.

Chalkashlik matritsasi bilan aniqlikni baholash ko'pincha tasniflash jarayonining natijalari haqida chuqurroq tushuncha beradi, bu uni yerdan foydalanish va yer qoplamini tasniflash vazifalari uchun qimmatli vositaga aylantiradi. Bundan tashqari, u turli texnikalarning ish faoliyatini solishtirish yoki mos yozuvlar tasniflagichiga nisbatan ma'lum bir texnikaning to'g'riligini baholash uchun ishlatilishi mumkin. Kappa koeffitsienti quyidagicha hisoblanadi:

$$k = \frac{N \sum_{i=1}^n m_{ii} - \sum_{i=1}^n (G_i C_i)}{N^2 - \sum_{i=1}^n (G_i C_i)} \quad (2)$$

Bu yerda: N – haqiqiy qiymatlari bilan taqqoslaganda tasniflangan qiymatlarning umumiy soni; i – sinf raqami; m_{ii} – i haqiqiy sinfiga mansub, i sinf sifatida ham tasniflangan qiymatlar soni; G_i – i sinfga mansub haqiqiy qiymatlarining umumiy soni; C_i – i sinfiga tegishli bashorat qilingan qiymatlarning umumiy soni.

Har yili Kappa koeffitsiyenti qiymatlari 80% dan 95% gacha bo'lgan sezilarli va mukammal mos keladi. Umumiy anqlik 92,6% ni tashkil etadi, bu tasnifning o'rtacha anqlik darajasiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Xulosalar

Ushbu tadqiqot yerdan foydalanish va yer qoplami so'nggi o'ttiz yil ichida Farg'ona mintaqasida yerdan foydalanish va yer qoplamining o'zgarishini o'rganishga qaratilgan bo'lib, yerdan foydalanish va yer qoplamining naqshlari va drayverlarini tushunishga qaratilgan. Tadqiqot 1990-2022 yillarda Landsat tasvirlaridan masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalangan va vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni aniqlash uchun vaqt seriyali tahlilini o'tkazgan. To'rt sinf aniqlandi: yalang yer, qurilgan maydon, toshlar va o'simliklar. Natijalar shuni ko'rsatdiki, bu davrda urbanizatsiyaning sezilarli o'sishi va yalang tuproq va yashil maydonlarning kamayishi kuzatilgan. Urbanizatsiyaning aksariyati ilgari yalang tuproq bo'lgan shaharlarning chekkasida sodir bo'lgan. Urbanizatsiyaning asosiy omili aholining o'sishi va iqtisodiy rivojlanish edi. Aniqlangan natijalar 1990-2022 yillarda inson omillari va jarayonlari yer yuzasining ko'plab shakllarining shakllari va yo'qolishiga qanday katta ta'sir ko'rsatganligini ko'rsatdi. Tadqiqot tadqiqot maydonining yerdan foydalanish va yer qoplamidagi o'zgarishlarni kuzatish uchun ishonchli asosni taqdim etadi va Farg'ona mintaqasida yer qoplamining o'zgarishini o'z ichiga olgan boshqa tadqiqotlarda boshlang'ich nuqta sifatida ishlatilishi mumkin. Natijalar shuni ko'rsatadiki, tasniflash sxemasi Farg'ona mintaqasining yerdan foydalanish va yer qoplami sinflarini aniq xaritada aks yettirgan, umumiy darajasi 92,6% va Kappa koeffitsiyenti 0,90. Ushbu tadqiqot uzoq vaqt davomida Farg'onada yerdan foydalanish va yer qoplamining o'zgarishi dinamikasini xaritalash va monitoring qilish uchun masofadan zondlash va GAT texnikasining foydaliligini namoyish etdi. Bunday tadqiqotlar nafaqat mintaqada yerdan foydalanish va yer qoplami dinamikasi haqidagi bilimlarimizni oshiradi, balki barqaror rivojlanish uchun samarali yer boshqaruvi va rejalashtirish strategiyasini ham xabardor qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Development of a map for land use and land cover classification of the Northern Border Region using remote sensing and GIS. Abdulbasit A. Darem, Asma A. Alhashmi, Aloyoun M. Almadani, Ali K. Alanazi, Geraldine A. Sutantra. The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences Volume 26, Issue 2, August 2023, Pages 341-350
- [2]. Creating a method for creating special maps of land use using remote sensing data. Manopov Kh.V. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФирПИ ИТЖ, ИТЖ ФерПИ, 2023, Т.27. спец. выпуск №4).

GEOEKOLOGIK MUAMMOLAR VA ULARNING YECHIMIGA OID
KONSEPSIYALARNI ISHLAB CHIQISH

K.R. Xakimova

Farg'ona politexnika instituti

E-mail: k.xakimova@ferpi.uz

(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Ushbu maqolada, Geoekologik muammolarning vujudga kelishi O'zbekiston Respublikasining ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanishlar haqida ma'lumotlar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: geoekologik, tabiiy, hudud, tabiat, geografik, resurs, atrof-muhit, demografik.

Аннотация: в данной статье, возникновение геоэкологических проблем приведены сведения об экологии, охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов Республики Узбекистан.

Ключевые слова: геоэкологический, природный, территориальный, природный, географический, ресурсный, экологический, демографический.

Annotation: in this article, the emergence of Geoeological problems is presented information about the Ecology, Environmental Protection and rational use of natural resources of the Republic of Uzbekistan.

Keywords: geoeological, natural, territory, nature, geographical, resource, environment, demographic.

KIRISH

Ma'lumki, tabiiy muhitning ifloslanishi tabiiy omillar va inson xo'jalik faoliyati bilan bog'liq tarzda ro'y beradi. Inson xo'jalik faoliyati bilan bog'liq bo'ladigan ifloslanish antropogen ifloslanish deyiladi. Inson tabiatdan u yoki bu ne'matlarni olar ekan, tabiatga o'z maqsadi yo'lida turli darajada ta'sir ko'rsatadi. Geotizimlarda bu ta'sirning kuchayishi oqibatida tabiiy muvozanat buziladi va natijada, turli geoekologik muammolar kelib chiqadi. Geoekologik muammo qotib qolgan, o'zgarmas holat bo'lmay, dinamik o'zgaruvchi va rivojlanuvchi, ko'p omilli, ko'p sonli oddiy muammolarning majmuasidir.

Geografik muhitdagi bugungi iqtisodiy, ijtimoiy, ekologik muammolarni yuzaga kelishiga uzoq yillar davomida tabiatdan ilmiy asoslanmagan holda, beparvolik bilan foydalanish sabab bo'ldi. Jahondagi iqtisodiy taraqqiyotning ilim-fan oldiga qo'yayotgan ijtimoiy buyurtmasi hamda barqaror rivojlanish va bozor iqtisodiyoti talablaridan kelib chiqib olib borish geografik tadqiqotlarda geoekologik vaziyat noqulay bo'lgan qishloq joylarda hududidan foydalanishda geoekologik barqarorlikni, ya'ni ekologik va xo'jalik muvozanatini ta'minlash, agrodemografik yukni kamaytirish, etnoekologik madaniyatni tiklash va boyitish asosida landshaft talabiga moslashtirish dolzarb, ilmiy-amaliy ahamiyatga ega vazifadir.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son "O'zbekiston Respublikasida yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi, turizm salohiyatini rivojlantirish uchun qulay sharoitlar yaratish bo'yicha qo'shimcha tashkiliy chora-tadbirlar to'g'risida"gi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 31 maydagi PF-5065-son "Yerlarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish borasida nazoratni kuchaytirish, geodeziya va kartografiya faoliyatini takomillashtirish, davlat kadastrlari yuritishni tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonlari va 2017 yil 31 maydagi PQ-3024-son "O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastrlari davlat qo'mitasi faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2019 yilda O'zbekistonda 2030 yilgacha bo'lgan davrda Atrof-muhitni muhofaza qilish hamda Ekologik ta'limni rivojlantirish kontsepsiyalari qabul qilinganligi, o'sha yili 2019–2028 yillar davrida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish va 2019–2030 yillar davrida O'zbekiston Respublikasining «yashil» iqtisodiyotga o'tish strategiyalari ham tasdiqlanganligi to'g'risidagi Qarori hamda mazkur

faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertasiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Mazkur ilmiy ishimda geoeologik muammolarni bartaraf etishda hududning o'ziga xos jihatlariga asoslanish zarurligi to'g'risidagi masalalar yoritilgan. Bunda xududning tabiiy, iqtisodiy xususiyatlariga bog'liq holda aholi zichligini hisobga olish keragligi borasidagi fikrlar ilgari suriladi. Aholi zichligi o'rganilganda, hududning agrodemografik bosimini alohida hisoblash lozimligi va hisoblash uslubi berilgan. Shu bilan birga tabiatdan foydalanishda balandlik mintaqalari kesimida landshaftli yondashuv zarurligi izohlanadi [1,2].

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Turli tabiiy va demografik, iqtisodiy geografik sharoitga ega bo'lgan qishloq joylarda "tabiat-aholi-xo'jalik" tizimida yuz berayotgan o'zaro aloqadorlik, ularning zamon va makonda o'zgarish qonuniyatlari o'zaro bog'liqlikda tahlil qilish kerak. Qishloq joylarda mavjud noqulay geoeologik sharoitni takomillashtirishning inovatsion, bozor iqtisodiyoti talablariga mos keluvchi, kam harajatli va aholi ehtiyojlarini hamda ekologik talablarni etiborga oluvchi usul va yondashuvlar ishlab chiqilishi zarur.

Geoeologik karta va atlaslar yaratish bo'yicha tabiiy resurslardan, birinchi navbatda yerdan samarali foydalanish muammolari va baholash masalalari bo'yicha V.V.Dokuchayev, A.T.Bolotov, O.S.Bezuglova, P.A.Kostichev, I.A.Stebut, P.P.Semenov-Tyanshanskiy va boshqalar tomonidan o'rganilgan. O'zbekistonda tuproqshunoslik masalalari bo'yicha R.Qo'ziyev, L.A.G'afurova, Sh.M.Bobomurodov, M.M.Toshqo'ziyev, G'.Yuldashev, S.Abdullayev, V.Yu.Isaqov, R.Qurvantoyev, I.U.Urazbayev, T.A.Abdraxmonov, A.U.Axmedov, A.J.Boirov, M.T.Isag'aliyev, G.M.Nabiyeva, Z.A.Jabbarov, N.I.Shadiyeva, G.T.Djalilova, A.J.Ismanov, O'.Sobitov, V.X.Sherimbetov, K.R.Xakimova, A.A.Marupov va boshqa olimlar tomonidan ilmiy izlanishlar olib borilgan.

NATIJA VA MUHOKAMA.

Geoeologik muammolarning qanday ko'lamda vujudga kelishi hamda shakllanishiga ularga ta'sir etuvchi asosiy ichki va tashqi omillar majmuasi, geotizimlarning dinamik o'zgaruvchanligi va murakkablik darajasi, ularni tashkil etuvchi komponentlarining xususiyatlari hamda o'zaro aloqalarining barqarorligi va boshqalar ta'sir etadi.

Tabiat va jamiyat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning keskinlashuvi oqibatida joylarda, ba'zan juda katta hududlarda, turli geoeologik muammolar tarkib topmoqda. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, bunday muammolar hududiy jihatdan bir-biri bilan o'zaro aloqada va shakllanib bormoqda. Geoeologik muammolar tarqalgan maydonlari miqyosi, rivojlanish darajasi va turlariga qarab dunyo miqyosidagi, o'lka miqyosidagi va mahalliy guruhlariga ajratiladi [3,4].

Tabiatdan foydalanish oqibatida yuzaga keladigan geoeologik muammolarni landshaftlarning qaysi komponentiga ta'sir qilish oqibatida yuzaga kelishiga ko'ra o'rganilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda markazga landshaft komponentlaridan biri qo'yiladi va u bilan bog'liq bo'lgan geoeologik muammolar o'rganiladi. Har qanday tashqi ta'sir albatta landshaft komponentlarining barchasiga ta'sir qiladi, lekin ularning orasida eng ko'p va birinchi bo'lib zararlanadiganini aniqlash mumkin, bunda albatta landshaft invarianti vazifasini qaysi komponent o'tayotganligiga ham e'tibor berish kerak.

Umuman olganda o'zi tabiatdagi geoeologik muammolarning barchasi insonning tabiatdan foydalanish jarayonida tabiatga noto'g'ri ta'siri oqibatida kelib chiqmoqda.

O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish to'g'risidagi qonunchiligini tahlil qilish atrof-muhitni muhofaza qilishning quyidagi asosiy tashkiliy-huquqiy mexanizmlarini ajratib olishga imkon beradi: atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatni boshqarish sohasida rejalashtirish; atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida tartibga solish va standartlashtirish; atrof-muhitni litsenziyalash; atrof-muhit monitoringi; atrof-muhit va tabiiy resurslardan foydalanish sohasidagi buxgalteriya hisobi; atrof-muhitga ta'sirni baholash (EIA); atrof-muhitni baholash; atrof-muhitni sertifikatlash; atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiatni boshqarish sohasidagi nazorat; ekologik audit [5,6,7].

O'rganish natijalaridan kelib chiqib, shuni ta'kidlash kerakki, yuqorida aytib o'tilgan mexanizmlarning ba'zilar, allaqachon ta'kidlab o'tilganidek, profilaktika funksiyasini bajaradi va atrof-muhit uchun xavfli hodisalar paydo bo'lishining oldini olishga, shuningdek atrof-muhit va inson salomatligi uchun ekologik xavfli bo'lgan joylarni, ob'ektlarni va faoliyatni aniqlashga qaratilgan. (masalan, atrof-muhit monitoringi, EIA, ekologik ekspertiza). Boshqalari tartibga soluvchi, atrof-muhitga ta'sir qilish chegaralarini belgilaydigan, shuningdek tabiiy resurslardan foydalanishning maxsus shartlari (atrofmuhitni muhofaza qilish sohasidagi tartibga solish, atrof-muhitga ta'sir bilan bog'liq faoliyatni litsenziyalash va boshqalar) hisoblanadi. Bundan tashqari, tashkiliy-huquqiy mexanizmlarning bir qismi ekologik ahamiyatga ega qarorlarni qabul qilish bosqichida, ba'zilar esa ikkinchisini amalga oshirish bosqichida qo'llaniladi. Qonunchilik faoliyati tahlili natijalari shuni ko'rsatdiki, O'zbekiston Respublikasining ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish to'g'risidagi qonunchiligiga quyidagi yuridik tadbirlar kiradi:

- tabiiy resurslardan foydalanish, saqlash va qayta ishlash bo'yicha munosabatni qonuniy rostdlash;

- kadrlarni o'qitish va tarbiyalashni tashkil qilish, tabiatni asrash va himoyalashga qaratilgan tadbir;

- harakatlarni moliyalash hamda moddiy texnikaviy taominlash;

- tabiatni himoyalash talablarini bajarilishini jamoat va davlat nazoratlari;

- qonunbuzarlarning yuridik javobgarligi shular jumlasiga kiradi.

Yuqoridagi yutuqlarimiz bilan birgalikda qonunchilikni tartibga solish doirasida amalga oshiriladigan ishlarimiz ham borki, ular quyidagilardir:

- ekologik munosabatlarni huquqiy tartibga solishda tizimli nuqsonlarni aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llari ekologik huquqiy mexanizmni takomillashtirish;

- ekologik huquqiy sohaning samarali huquqiy modellarini ishlab chiqish;

- davlat-xususiy sheriklik asosida atrof-muhitni muhofaza qilishning huquqiy mexanizmlarini takomillashtirish.

Guvohi bo'lganimizdek, atrof – muhitni himoya qilish va tabiiy resurslardan foydalanish hamda muhofaza qilish sohasi amaldagi ekologik qonunchilik bilan tartibga solingan [8,9]. Bularning barchasi o'z navbatida atrof – muhitni himoya qilish va tabiiy resurslardan foydalanish hamda muhofaza qilish sohasini huquqiy tartibga solish masalalarining naqadar dolzarb ekanligidan, uning atrof – muhitni himoya qilish va tabiiy resurslardan foydalanish hamda muhofaza qilish sohasidagi printsiplarni ta'minlash, ekologik qonunchilikka rioya etilishini kafolatlashdagi ahamiyati beqiyos ekanligidan dalolat beradi.

Farg'ona viloyatida geoeologik-xo'jalik holatini optimallashtirishning geografik yo'nalishlaridan biri o'rta va uzoq muddatli rejalashtirishda agrodemografik bosim miqdorini kamaytirib borishga qaratilgan chora-tadbirlar majmuasini taklif etishdir. Bu o'rinda xalq xo'jaligi tarmoqlari va aholini yer bilan ta'minlanganlik darajasini yoki bir gektar sug'oriladigan yerga to'g'ri keladigan aholi miqdorini mezonga yaqin bo'lishini ta'minlash muhimdir. Ushbu ko'rstgichlarga mezon sifatida mintaqaning o'rtacha ko'rsatkichi olinadi [10,11,12].

XULOSA.

Xulosa qilib aytganda, qishloq joylari Respublikamiz hududining katta maydonini tashkil etadi. Bu esa mazkur hududlarda tabiatdan foydalanishning muntazam ortib borishi va natijada geoeologik vazaiyatning keskinlashib borishini ko'rsatadi.

Hozirgi vaqtda mavjud ekologik muammolarni o'rganish va hal qilish masalasiga ikki hil yondashish mavjuddir.

Adabiyotlar

- [1]. Khakimova K., Yokubov S. CREATION OF AGRICULTURAL ELECTRONIC MAPS USING GEOINNOVATION METHODS AND TECHNOLOGIES //Science and innovation. – 2023. – T. 2. – №. D1. – C. 64-71.

- [2]. qizi Olimova D. S. et al. THEORETICAL BASIS FOR THE USE OF MODERN GIS TECHNOLOGIES IN THE CREATION OF NATURAL CARDS //RESEARCH AND EDUCATION. – 2022. – T. 1. – №. 4. – C. 4-10.
- [3]. Shavkat o'g'li, Y. S., & Avazbek o'g'li, A. A. (2022). Ways to Improve the Application of Cartographic Research Method in the Development and Equipment of Land Resources Cards. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, 3(7), 139-145.
- [4]. Alakhanov Z. M. et al. THE STATE CADASTRE FOR THE REGULATION OF INFORMATION RESOURCES FOR THE FORMATION AND IMPROVEMENT //Educational Research in Universal Sciences. – 2022. – T. 1. – №. 1. – C. 47-53.
- [5]. Arabboyevna A. M. Biological Activity of Typical Irrigated Gray Soils //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2022. – T. 3. – №. 6. – C. 285-289.
- [6]. Arabboyevna A. M., Shavkat o'g'li Y. S. The Use of Geoinformation Systems in the Study of the Land Fund of Household and Dekhkan Farms //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2022. – T. 8. – C. 163-164.
- [7]. Valievich M. H. Measurement Of Sediments Of Industrial And Civil Buildings And Structures By High-Precision And Accurate Levelling Of Short Rays //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – T. 3. – №. 05. – C. 65-71.
- [8]. Мадумаров Б. Б., Маюпов Х. В. НАЧАЛО РАБОТЫ С ARCGIS. ARCMAP //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2022. – T. 3. – №. 6. – C. 325-333.
- [9]. Rakhimjonovna K. K., Mukhddin M. K. TYPES OF GEODETIC WORKS IN THE CONSTRUCTION OF HIGH-RISE BUILDINGS AND STRUCTURES //British Journal of Global Ecology and Sustainable Development. – 2022. – T. 10. – C. 98-103.
- [10]. Rakhimjonovna K. K., Abdulhay o'g'li A. A. Create a Layer of Maps Those are Part of the Livestock and Poultry Astral //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2022. – T. 3. – №. 11. – C. 61-67.
- [11]. Isomiddinovich A. O., Rakhimjonovna K. K. International Experience in Creating an Ecological Network //Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science. – 2022. – T. 3. – №. 10. – C. 186-193.
- [12]. Mamatqulov O., Qobilov S., Yokubov S. FARG'ONA VILOYATINING TUPROQ QOPLAMIDA DORIVOR ZAFARON O' SIMLIGINI YETISHTRISH //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. D7. – C. 240-244.

ZILZILA VAQTIDA TO'LQIN SHAKILLARINI TUZATISH USULLARINI ASOSLASH

L.M. Qosimov, A.Y. Rasulov

Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Abstract. Bugungi kunda seysmologik kuzatuvlar o'lchovlarning juda keng doirasini o'z ichiga oladi - kon seysmikligini kuzatishda ultra past chastotali harakatlarni (masalan, to'lqinlar) ro'yxatga olishdan tortib kilogerts chastota diapazonidagi signallarni boshqarishgacha. Belgilangan jismoniy vazifalarga qarab, talab qilinadigan chastota diapazoniga mos keladigan har xil turdagi birlamchi transduserlar qo'llaniladi: Gts ning yuzdan bir qismidan (ba'zi hollarda Gtsning bir necha mingdan bir qismigacha) chastota diapazonida yer tebranish parametrlarini o'lchash uchun mo'ljallangan keng polosali sensorlar. bir necha o'nlab Hz, qisqa muddatli datchiklar (odatda 0,5-1 Gts dan 50-100 Gts gacha), yuqori chastotali sensorlar yoki geofonlar (5 Gts - 1,5 kHz), har xil turdagi akselerometrlar (20 kHz gacha). Bu maqolada manashunday masalalar xaqida fikr yuritilgan.

Keywords: Statsionar, sezgirlik chegarasi, seysmik emissiya, Zaif seysmiklik, chastota, to'lqin deformatsiyalari, zilzila spektri.

Introduction

Jahonda bugungi kunda ayniqsa, seysmik faol hududlarda seysmologik kuzatishlarning global tendentsiyasi statsionar va vaqtinchalik seysmik stansiyalar sonini keskin oshirish va ularni keng polosali yuqori sezgir uskunalar bilan jihozlashdan iborat. Masalan, 2006-07 yillar uchun AQShning g'arbiy sohilida. 700x900 km maydonda 100 dan ortiq stantsiyalar o'rnatildi. Biroq, bunday yondashuv shunchalik katta moliyaviy xarajatlarni talab qiladiki, bunday loyihalarni

Rossiyada yaqin kelajakda amalga oshirish qiyin. Mamlakatimiz hududida rivojlangan voqeiklar shundan iboratki, foydalaniladigan keng polosali uskunalarning miqdori nisbatan kichikdir. Baykal rift zonasi, Buryatiya, Shimoliy Kavkaz va boshqalar kabi tektonik faol hududlardagi ko'pgina stantsiyalar asosan qisqa muddatli sensorlar bilan jihozlangan. Seysmik monitoringni o'tkazishda bir qator dolzarb muammolar mavjud bo'lib, ularni hal qilish keng chastota diapazonida o'lchovlarni talab qiladi [1].

The main part

$M < 2$ magnitudali kuchsiz seysmik hodisalarni qayd etish muammosi juda dolzarbdir. Yozib olish tizimining sezgirlik chegarasini pasaytirish mikrozilzilalarning geologik tuzilmalar bilan chegaralanishini tezkorlik bilan tekshirish va seysmik rejim parametrlarini baholash imkonini beradi [Bugaev va boshqalar. , 2012], tabiiy hodisalar (qiyalik hodisalari, karst va boshqalar) va texnogen (gidravlik sinishning rivojlanishi, chuqur devorlarining deformatsiyasi va boshqalar) geomexanik jarayonlarning rivojlanishini nazorat qilish [Malovichko va boshq., 2008; Malovichko va boshqalar, 2010]. Hududni ishonchli monitoring qilish uchun monitoring tizimi seysmik hodisalarni $M < -1$ bilan qayd etilishini ta'minlashi kerak. Seysmik kuzatuvlarning sezgirligini sezilarli darajada oshirishi mumkin bo'lgan eng samarali usullardan biri - kuzatish tizimining siqilishi, ya'ni. datchiklar sonining sezilarli darajada oshishi. Masalan, neft sanoatida gidravlik sinish paytida seysmik emissiyani o'rganishda ba'zan guruhlar, shu jumladan mingga yaqin ixcham joylashgan geofonlardan foydalaniladi. Atom elektr stantsiyalari kabi ayniqsa muhim ob'ektlarning seysmik monitoringida qisqa muddatli seysmik sensorlar keng qo'llaniladi, ularning soni sezilarli darajada oshishi o'lchovlar narxining sezilarli darajada oshishiga olib keladi. Ushbu muammoning mumkin bo'lgan echimlaridan biri qo'shimcha sensorlar sifatida uzoq muddatli mintaqaga kengaytirilgan chastota diapazoni bilan ancha arzon geofonlardan foydalanishdir. Assortimentni dasturiy yoki elektron tarzda kengaytirishingiz mumkin. Zaif seysmiklikni kuzatishda qisqa muddatli seysmometrlarga qo'shimcha ravishda bunday "o'zgartirilgan" geofonlardan foydalanish o'lchov diapazonini yuqori chastotali mintaqaga kengaytirish nuqtai nazaridan ham to'g'ri bo'lishi mumkin, chunki zaif hodisalar chiqaradigan signal spektri juda yuqori. -chastotasi. Masalan, burchakli $M = -1$ magnitudali zilzila spektrining chastotasi 200 Gts dan ortiq. Operatsion chastota diapazonini past chastotali va yuqori chastotali hududlarga kengaytirish usuli, shuningdek, Rossiyada keng qo'llaniladigan, masalan, SM-ZKV tipidagi qisqa muddatli sensorlarga ham qo'llanilishi mumkin, bu ularning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytiradi. Bu, masalan, uzoq zilzilalardan uzoq muddatli sirt to'lqinlarining poezdlarini to'g'ri ro'yxatga olish va seysmik moment va radiatsiyaviy seysmik energiya kabi manba xususiyatlarini aniqroq hisoblash imkonini beradi [2].

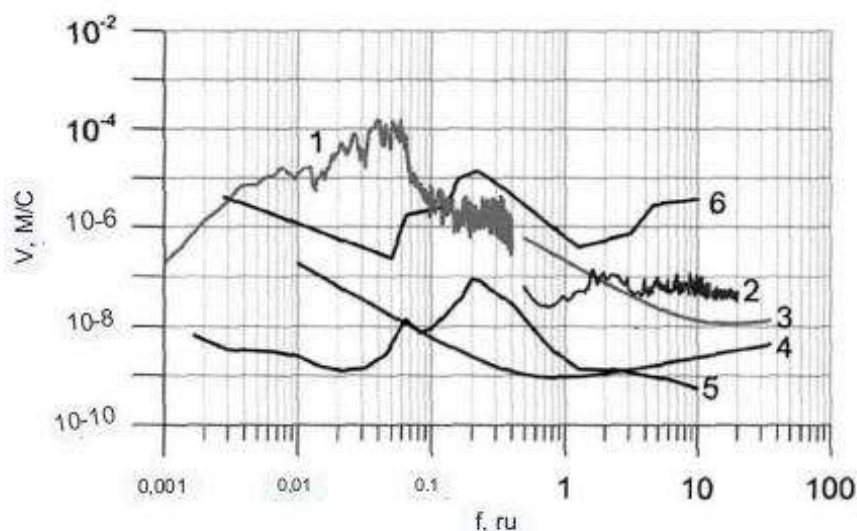
Uzoq muddatli harakatlarni o'rganishda qayd etilgan to'lqin shakllarini tuzatish hatto 8T8-2 va 8T8-1 turdagi keng polosali qurilmalar uchun ham foydali bo'lishi mumkin. Bunday vazifalarga, masalan, seysmologik va gidrogeologik tadqiqotlar natijalarini birgalikda izohlash kiradi. Bu erda to'lqin deformatsiyalarining ta'siri muhim rol o'ynaydi, ya'ni. kunduzgi va yarim kunlik davrlar bilan tebranishlar, shuningdek, seysmik fonda namoyon bo'ladigan o'ta past chastotali harakatlarni (o'nlab daqiqalar - soatlar) o'rganish kabi yangi tadqiqot yo'nalishi. To'lqin shakllarini tuzatish texnikasi ma'lum bo'lsada, uning turli xil chastota diapazonlari, amplitudalari va seysmik shovqin darajalaridagi turli sensorlar uchun qo'llanilishi chegaralari amalda muhokama qilinmagan va eksperimental sinovdan o'tkazilmagan. Ushbu ishning maqsadi turli chastota diapazonidagi birlamchi transduserlar uchun to'lqin shakllarini to'g'rilash usullarini ilmiy asoslash, shuningdek, seysmik kuzatuvlar imkoniyatlarini keng ko'lamli fizik muammolarni hal qilishda ushbu usullarni qo'llashdir.

Bu tadqiqot ishini bajarish mobaynida quyidagi maqsadlar belgilab olingan:

- seysmik datchiklarning ishlash doirasini kengaytirishning mavjud usullarini tahlil qilish.
- Keng chastota diapazonidagi turli o'lchash kanallari uchun to'lqin shaklini tuzatish usulini laboratoriya va dala tajribalarida ishlab chiqish va eksperimental tekshirish. Usulning qo'llanilishi chegaralarini aniqlash.

- Sharqiy Yevropa platformasi hududida seysmik monitoringni amalga oshirishda to'liq shakllarini tuzatish usullarini qo'llash.
- kuchsiz seysmik hodisalar manbalarining xususiyatlarini baholashda mumkin bo'lgan xato manbalarini aniqlash.
- Yoriqli-g'ovakli er osti suv omborining to'liqlik reaksiya xususiyatlarini aniqlash uchun seysmik va gidrogeologik kuzatishlar natijalarini birgalikda tahlil qilish [3,4].

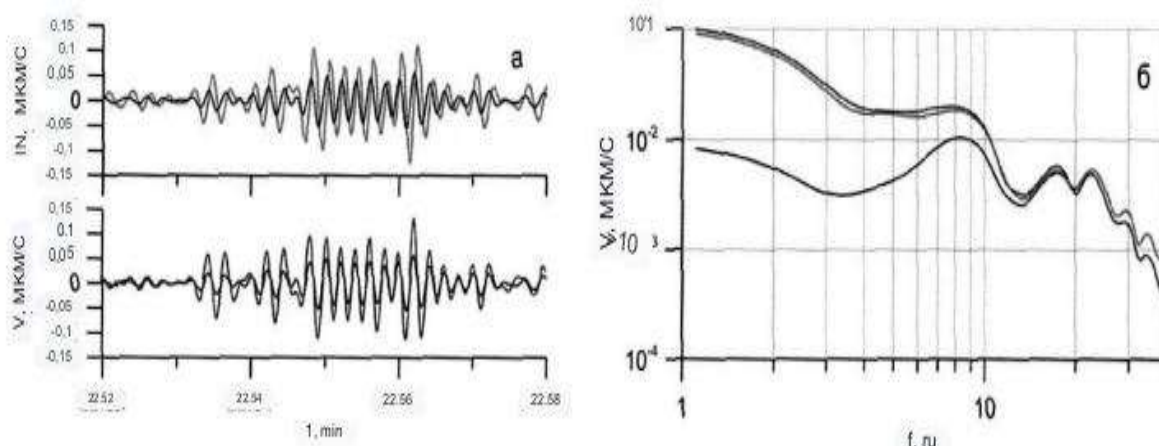
Har xil turdagi seysmik datchiklarning ish chastotasi diapazonini kengaytirish va ishlab chiqilgan texnikani mos ravishda qo'llash chegaralarini aniqlash uchun to'liq shaklini tuzatish usulini qo'llash tartibini ilmiy asoslashdan iborat. Olingan natijalar kichik diafragmali seysmik guruhlarida ham, alohida stansiyalarda ham seysmik kuzatuvlarda foydalanish mumkin. Model hisob-kitoblari natijalari seysmik monitoring natijalari asosida zaif hodisalar manbalarining geomexanik xususiyatlarini aniqlashtirish uchun ishlatilishi mumkin. Quduqlarning suv oqimining fazaviy xususiyatlaridan massivning filtrlash parametrlarini aniqlash bo'yicha ishda ishlab chiqilgan yondashuv kollektor o'tkazuvchanligidagi o'zgarishlarni baholashning "bezovta qilmaydigan" usuli sifatida amaliy ahamiyatga ega.



1-rasm. 1 oktava diapazonidagi tezlikning ikki amplitudali spektrlari; Chilidagi zilzila, "Mixnevo" stansiyasida qayd etilgan seysmometr STS-2, $M=8,8$ (1); Mixailov-sement karerida kuchli portlash, Mixnevo stansiyasida qayd etilgan, $M=2,5$, $R=152$ km (2); Tuzatishdan keyin TLE2037 kuchaytirgichli GS-20DX shovqini (3); Tuzatishdan keyin TLE2037 kuchaytirgichli SM-ZKV shovqini (4); Peterson modeli bo'yicha mikroseyzmlarning minimal (5) va maksimal (6) darajalari.

Seysmik kuzatishlar geofizik tadqiqotlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Doimiy seysmologik monitoring atrof-muhitning kuchlanish-deformatsiya holatidagi o'zgarishlarni, geodinamik vaziyatni kuzatish va rivojlanishning dastlabki bosqichlarida xavfli tendentsiyalarni aniqlash uchun umume'tirof etilgan vositadir. Uning asosiy maqsadlaridan biri qayd etilgan seysmik hodisalar manbalarida sodir bo'ladigan deformatsiya jarayonlari haqidagi ma'lumotlarni tiklashdir. Zilzilalar, ularning yuzaga kelishi mumkin bo'lgan prekursorlari va keyingi hodisalarni o'rganish, seysmik rayonlashtirish va zilzilaga chidamli qurilish masalalari, Yerning chuqur tuzilishini o'rganish va foydali qazilmalarni qidirish, yirik portlashlarning halokatli xususiyatlarini o'rganish - bu seysmik tadqiqotlarni keng qo'llash sohalarining to'liq ro'yxati emas. Yechilishi kerak bo'lgan vazifalarga qarab, turli o'lchov asboblari qo'llaniladi. Seysmometr dizaynlari vaqt o'tishi bilan o'zgaradi. O'z tarixi davomida seysmometriya faqat zilzila faktini qayd etgan seysmoskopdan raqamli qayd qilish tizimiga ega keng polosali elektrodinamik seysmometrlarga qadar ulkan qadam tashladi [5]. Seysmik qidiruv ishlarida elektrodinamik seysmometrlar eng ko'p qo'llaniladi -

geofonlar, masalan, chastota diapazoni 10 Gts-1 kHz bo'lgan S8-2 (YuH). Kichik o'lchamlari va joylashtirish qulayligi tufayli. ular quduq o'lchovlari uchun ham ishlatiladi.



2-rasm. Signallar (a) va tegishli spektrlar (b) 01.12.2011 yilda Novogurovskiy karenda 5-9 Gts chastota diapazonida sodir bo'lgan portlashdan: geofon 08-20VKh (qora chiziq); geophone SM-ZKV (ko'k chiziq); geophone 08-3 Gts gacha kengaytirilgan chastotali 20VX (qizil chiziq).

Result

Olingan natijalarning ishonchliligi tasdiqlangan o'lchov usullaridan foydalangan holda olingan qayta ishlangan va tahlil qilingan eksperimental ma'lumotlarning katta miqdori, mavjud nashr etilgan materiallarni to'liq tahlil qilish, olingan ma'lumotlarni mavjud g'oyalar bilan taqqoslash, raqamli hisob-kitoblar va tahliliy natijalar bilan ta'minlanadi.

- Seysmik datchiklarning ish chastota diapazonini kengaytirish maqsadida Rossiyada keng qo'llaniladigan o'lchash kanallariga to'liq shakllarini dasturiy ta'minot bilan tuzatish usuli ishlab chiqilgan va moslashtirilgan.
- Birinchi marta o'lchovlarni o'tkazish shartlarini hisobga olgan holda turli xil birlamchi o'zgartirgichlar uchun usulni qo'llash chegaralari eksperimental tarzda aniqlandi.
- Kichik diafragmali Mixnevo va Monakovo massivlarida "o'zgartirilgan" geofonlardan foydalanish taklif qilindi va sinovdan o'tkazildi.
- Model hisob-kitoblari asosida energiya sinfi va kattaligining o'lchangan qiymatlaridan aniqlangan zaif hodisalar manbalarining geomexanik xususiyatlariga miqdoriy tuzatishlar baholandi.
- Platforma sharoitida birinchi marta seysmik va gidrogeologik kuzatishlar natijalarini birgalikda tahlil qilish asosida singan gözenekli tipdagi suyuqlik bilan to'yingan karbonat kollektorining suv oqimiga ta'sirini o'rganish va uning o'tkazuvchanligini baholash o'tkazildi. variatsiyalar amalga oshirildi.
- To'liq shaklini to'g'rilash usuli Rossiyada seysmologik kuzatuvlar uchun keng qo'llaniladigan turli o'lchov kanallarining ish chastotasi diapazonini kengaytirish uchun moslashtirilgan.
- Seysmologik va gidrogeologik kuzatuv ma'lumotlarini birgalikda qayta ishlash quduqlarning suv oqimi reaksiyasining fazaviy xususiyatlaridan qatlam filtrlash parametrlarining o'zgarishini to'g'ri aniqlash uchun mos vaqt oralig'ini aniqlash imkonini beradi [5,6].

Conclusion

Xulosa qilib aytganda, ishning asosiy natijalari keltirilgan:

1. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida seysmik chastotalarning ish chastota diapazonini kengaytirish maqsadida to'lqin shakllarini dasturiy ta'minot bilan tuzatish usuli ilmiy asoslangan.
2. Laboratoriya va dala tajribalari, sensorlarning chastotali javob va fazaviy javobini o'rganish, shuningdek, o'lchash kanallarining shovqinini modellash natijasida usulni qo'llash chegaralar aniqlangan.
3. Aholisi kam yashaydigan hududlarga xos seysmik shovqin darajasi sharoitida (1–10 Gts chastota diapazonida $\sim 0,01$ mkm/s) 08–20VX ish diapazoni 3 Gts gacha uzaytirilishi mumkinligi aniqlangan.
4. Taklif etilayotgan usul yordamida 0,3 mkm/s dan yuqori amplitudali seysmik tebranishlar qayd etilganda qisqa muddatli SM-ZKV seysmometrlarining ish chastota diapazoni 0,01 Gts gacha uzaytirilishi ko'rsatilgan.
5. Model hisob-kitoblari asosida energiya sinfi va kattaligining o'lchangan qiymatlaridan aniqlangan zaif hodisalar manbalarining geomexanik xususiyatlariga miqdoriy tuzatishlar baholandi. Yuqori chastotalarning yutilishi natijasida chiqarilgan spektrning tubdan buzilishi natijasida yuzaga keladigan xatolar 1-3 km masofada allaqachon sezilarli bo'lishi ko'rsatilgan. Qo'shimcha xatolar o'lchash kanalining cheklangan chastota diapazoni bilan kiritilishi mumkin, ammo qayd etilgan seysmogrammalarni tuzatishning tasdiqlangan usuli er harakatining haqiqiy qiymatlarini deyarli to'liq tiklashga imkon beradi.
6. Sensorning inertial massasining gravitatsion xususiyatlariga asoslangan to'lqin shaklini to'g'rilash ultra past davrlar oralig'ida (0,00028 Gts dan past) to'lqin jarayonlarini tahlil qilish uchun keng polosali seysmometrlardan foydalanish imkonini beradi. Sinxron seysmik va gidrogeologik kuzatishlar natijalariga ko'ra, platforma sharoitida birinchi marta muhitning suv oqimi reaksiyasi o'rganildi va suyuqlik bilan to'yingan karbonat omborining o'tkazuvchanligidagi o'zgarishlar baholandi.

Adabiyotlar

- [1]. Беседина А.К., Кабыченко КВ., Кочарян Г.Г., Павлов Д.В. Численная коррекция сейсмограмм и шумы измерительного канала. - Динамические процессы в геосферах: сборник научных трудов ИДГ РАН. - М.: ГЕОС. 2011. - С. 100-108.
- [2]. Беседина А.К., Виноградов Е.А., Горбунова Э.М., Кабыченко КВ., Свинцов И.С. Исследование приливов в геофизических полях, регистрируемых на территории геофизической обсерватории «Михнево». - Динамические процессы в геосферах. Выпуск 3: сборник научных трудов ИДГ РАН. М.: Геос. 2012. - С. 99-107.
- [3]. Горбунова Э.М., Беседина А.К., Виноградов Е.А., Кабыченко КВ., Свинцов И.С. Исследование приливов по гидрогеологическим и сейсмическим записям ГФО «Михнево». - Динамические процессы в геосферах. Выпуск 4: сборник научных трудов ИДГ РАН. М.: Геос. 2013. - С. 174-184.
- [4]. Беседина А.К., Волосов С.Г., Кабыченко КВ., Кочарян Г.Г. Исследование частотных характеристик при коррекции сейсмограмм на примере геофона GS20DX. - Динамические процессы в геосферах. Выпуск 4: сборник научных трудов ИДГ РАН. М.: Геос. 2013. - С. 157-163.
- [5]. Пигулевский П.И., Свистун В.К., Беседина А.К., Виноградов Е.А., Горбунова Э.М., Свинцов И.С. О гидрогеологических откликах подземных вод Украинского и Московского массивов на катастрофические землетрясения // Геодинамика. 2013. No2 (15). С. 280-282. (Материалы международной научной конференции. Львов, 2013).
- [6]. W.Besedina A.N., Vinogradov E.A., Kabychenko N.V., Gorbunova E.M., Svintsov I.S. Monitoring of tidal variations in the seismic and hydrogeological data collected on East European Plate // European Seismological Commission 33rd General Assembly "Seismology without boundaries". Moscow. 19-24 August, 2012. PP. 242-243.

USTUNDAGI CHO‘ZILUVCHI AORMATURA VA BETONNING SIQILUVCHI CHETKI
TOLALARINING DEFORMATSIYALANUVCHANLIGI

S.A. Xolmirzaev, tayanch doktorant S.G‘. G‘ulamiddinov

Namangan muxandislik – qurilish instituti

gsarvarjon@mail.ru

(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya. Maqolada ustundagi cho‘ziluvchi aormatura va betonning siqiluvchi chetki tolalarining deformatsiyalanuvchanligi o‘rganilgan. Cho‘ziluvchi zonaga joylashtirilgan armatura va chetki siqiluvchi zonadagi betonning deformatsiyalarining nazariy qiymatlari fibrobetonning mustahkamlik va dformatsiyalanuvchanlik xossalari o‘zgarishi tufayli o‘zgaradi.

Kalit so‘zlar: Darzlar, deformatsiyalar, ekstsentrismet, bazalt tolalari, dispers armaturalangan ustunlar, yuklamalar.

Аннотация. В статье исследована деформативность упругой арматуры в колонне и сжимающих краевых волокон бетона. Теоретические значения деформаций арматуры, размещенной в упругой зоне, и бетона в краевой зоне сжатия изменяются вследствие изменения прочностных и деформационных свойств фибробетона.

Ключевые слова: Трещины, деформации, эксцентриситет, базальтовые волокна, дисперсно-армированные колонны, нагрузки.

Abstract. The article studies the deformation of tensile reinforcement in a column and the compressive edge fibers of concrete. The theoretical values of the deformations of the reinforcement placed in the tensile zone and the concrete in the compressive edge zone change due to changes in the strength and deformability properties of fiber-reinforced concrete.

Keywords: Cracks, deformations, eccentricity, basalt fibers, dispersed reinforced columns, loads.

Darzlar hosil bo‘lgunga qadar cho‘ziluvchi armatura va betonning siqiluvchi zonasidagi armaturalarning deformatsiyalari deyarli bir xil bo‘ladi. Yuklamaning qiymatini orttirib borilgan sari ayniqsa darzlar hosil bo‘lgandan keyin cho‘ziluvchi armatura va siqiluvchi betondagi deformatsiyalar ortib boradi.

Ustunlarga $e_0=0,2 \cdot h_0$ ekstsentrismet bilan yuklama qo‘yilgan ustunlarga $0,5 \cdot N_u$ intensivlikdagi yuklama qo‘yilganda cho‘ziluvchi armaturalarning deformatsiyalari: dispers armaturalanmagan ustunlarda $15,1 \cdot 10^{-5}$ bazalt tolalari bilan dispers armaturalangan ustunlarda esa na sjatuyu zonu $21,9 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil qilib, ularning qiymati o‘zaro 30-35% ga farq qiladi, ya’ni ustunlarni dispers armaturalash ularning deformatsiyalanishini kamaytiradi.

Ustunning chetki siqiluvchi tolasidagi deformatsiyalar dispers armaturalanmagan ustunlarda $190 \cdot 10^{-5}$, dispers armaturalangan ustunlarda esa $126 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil qilib, ular orasidagi farq o‘rtacha 40-45%ni tashkil qiladi, ya’ni dispers armaturalangan ustunlarning deformatsiyalanuvchanligi kamayadi.

Ustunlarga $e_0=0,5 \cdot h_0$ ekstsentrismet bilan yuklama qo‘yilgan ustunlarga $0,5 \cdot N_u$ intensivlikdagi yuklama qo‘yilganda cho‘ziluvchi armaturalarning deformatsiyalari: dispers armaturalanmagan ustunlarda $26,7 \cdot 10^{-5}$ bazalt tolalari bilan dispers armaturalangan ustunlarda esa $19,4 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil qilib, ularning qiymati o‘zaro 33-39% ga farq qiladi, ya’ni ustunlarni dispers armaturalash ularning deformatsiyalanishini kamaytiradi. Ustunning chetki siqiluvchi tolasidagi deformatsiyalar dispers armaturalanmagan ustunlarda $224 \cdot 10^{-5}$, dispers armaturalangan ustunlarda esa $154 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil qilib, ular orasidagi farq o‘rtacha 30-40%ni tashkil qiladi, ushbu holda ham dispers armaturalangan ustunlarning deformatsiyalanuvchanligi kamayadi.

Ustunlarga $e_0=0,8 \cdot h_0$ ekstsentrismet bilan yuklama qo‘yilgan ustunlarga $0,5 \cdot N_u$ intensivlikdagi yuklama qo‘yilganda cho‘ziluvchi armaturalarning deformatsiyalari: dispers armaturalanmagan ustunlarda $38,6 \cdot 10^{-5}$ bazalt tolalari bilan dispers armaturalangan ustunlarda esa $27,4 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil qilib, ularning qiymati o‘zaro 30-35% ga farq qiladi, ya’ni ustunlarni dispers armaturalash ularning deformatsiyalanishini kamaytiradi. Ustunning chetki siqiluvchi tolasidagi deformatsiyalar dispers

armaturalanmagan ustunlarda $231 \cdot 10^{-5}$, dispers armaturalangan ustunlarda esa $182 \cdot 10^{-5}$ ni tashkil qilib, ular orasidagi farq o'rtacha 25-30%ni tashkil qiladi, ushbu ekstsentrizitet bilan yuklama berilganda dispers armaturalangan ustunlarning deformatsiyalanuvchanligi kamayadi.

Cho'ziluvchi zonaga joylashtirilgan armatura va chetki siqiluvchi zonadagi betonning deformatsiyalarining nazariy qiymatlari fibrobetonning mustahkamlik va deformatsiyalanuvchanlik xossalari o'zgarishi tufayli o'zgaradi. Jumladan: Cho'ziluvchi armaturaning nomarkaziy siqiluvchi elementlardagi o'rtacha deformatsiyalari quyidagicha aniqlanadi:

$$\varepsilon = \frac{N \cdot e_s \cdot N}{E_s \cdot A \cdot h_0 \cdot z} - \frac{\Psi_s}{h_0 \cdot E_s \cdot A_s} \quad (1)$$

Bu yerda: Ψ_s -darzlar oralig'idagi cho'ziluvchi betonning ishlashini hisobga oluvchi koeffitsient bo'lib, u quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Psi_s = 1,25 - \varphi_{es} \cdot \varphi_m - \frac{1 - \varphi_m^2}{(3,5 - 1,8\varphi_m) \cdot \frac{e_s}{h_0}} \quad (2)$$

φ_{es} , -yuklamalarning uzoq muddatligini hisobga oluvchi koeffitsient bo'lib, QMQ 2.03.01-96. ga asosan qisqa muddatli yuklamalarda-uning qiymati 1,1, uzoq muddatli yuklamalarda esa 0,8 qabul qilingan

Koeffitsient φ_m quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\varphi_m = \frac{(R_{bt,ser} \cdot \gamma_{tt} - \sigma_{cs}) \cdot W_{pl}}{N \cdot e_s}, \quad (3)$$

Bu yerda: σ_{cs} – cho'ziluvchi armatura sathidagi kirishish deformatsiyasi natijasidagi kuchlanish bo'lib, uning qiymati quyidagicha aniqlanadi.

$$\sigma_{cs} = [\varepsilon_{es} - \varepsilon_{es1} - (1/r_{cs}) \cdot (a - y)] \quad (4)$$

Siqiluvchi zonaning nisbiy balandligi darzlar hosil bo'lgan kesimlarda quyidagicha aniqlanadi:

$$\xi = \frac{1}{1,8 + \frac{1 + 5 \cdot (\delta + \lambda)}{10 \cdot \mu \cdot \alpha}} \pm \frac{1,5 + \varphi_f}{11,5 \frac{e_s}{h_0} \pm 5}, \quad (5)$$

Bu yerda:

$$\delta = \frac{N \cdot e_s}{b \cdot h_0^2 \cdot R_{b,ser} \cdot \gamma_{b7}} \quad (6)$$

$$\lambda = \varphi_f \left(1 - \frac{h'_f}{2 \cdot h_0} \right) \quad (7)$$

$$\varphi_f = \frac{(b'_f - b) \cdot h'_f + \frac{\alpha}{2 \cdot \mu} \cdot A_s}{b \cdot h_0} \quad (8)$$

Betonning chetki siqiluvchi tolalaridagi deformatsiyalanishi quyidagicha aniqlanadi:

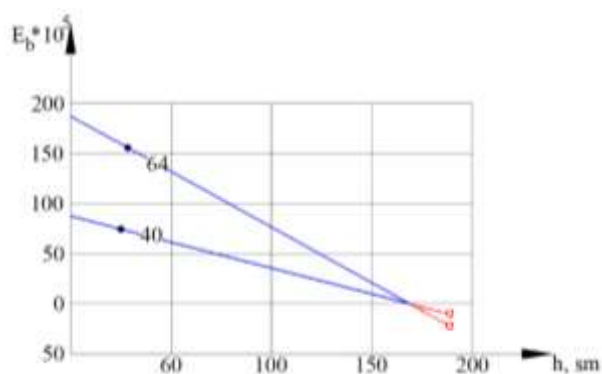
$$\varepsilon_b = \frac{N_e \cdot \psi_b}{(\varphi_f + \xi) \cdot b \cdot h_0 \cdot E_b \cdot \beta \cdot v} - \frac{N}{h_0 E_s A_s} \psi_s, \quad (9)$$

Bu yerda: ψ_b –chetki siqiluvchi beton deformatsiyasining notekis taqsimlanishini hisobga oluvchi koeffitsient bo‘lib, hosil bo‘lgan darzlar oralig‘ida uning qiymatini 0,9 qabul qilinadi.

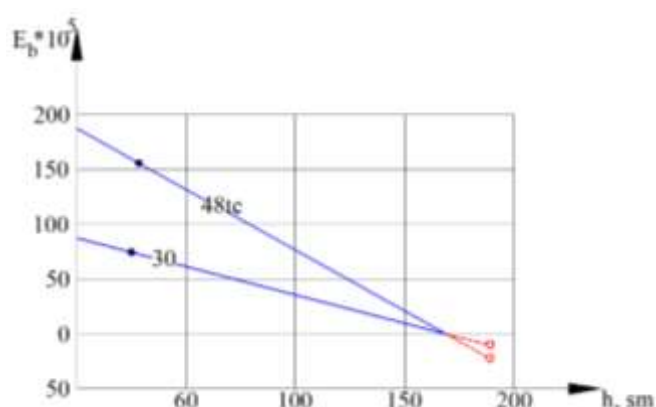
z – armatura kesimining og‘irlik markazidan siqiluvchi zonadagi teng taqsimlanuvchi zo‘riqishning orasidagi masofa (ichki juft kuchlar yelkasi) bo‘lib, u quyidagicha aniqlanadi:

$$Z = h_0 * \left[1 - \frac{h'_f \cdot \varphi_f + \xi^2}{2(\varphi_f + \xi)} \right] \quad (10)$$

Cho‘ziluvchi zonadagi armatura hamda beton siqilish zonasining chetki qismidagi deformatsiyalarning (1) va (8) formulalar yordamida aniqlangan qiymati tajriba natijasidagi deformatsiyaning qiymatlari bilan mos keladi.

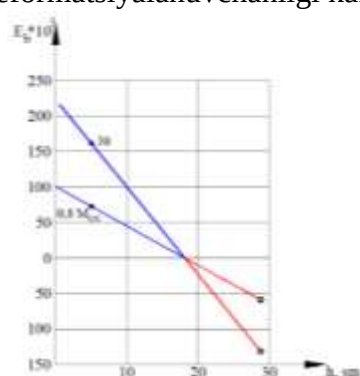


1-rasm. siqiluvchi yuklamaning ekstsentrissetiga qarab siqiluvchi beton va cho‘ziluvchi armaturaning nisbiy deformatsiyalari bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Diagrammadan ko‘rinib turibdiki, ekstsentrissetning qiymati ortishi bilan bazaltli fibrobetondagi armatura va betonning deformatsiyanuvchanligi kamayadi.



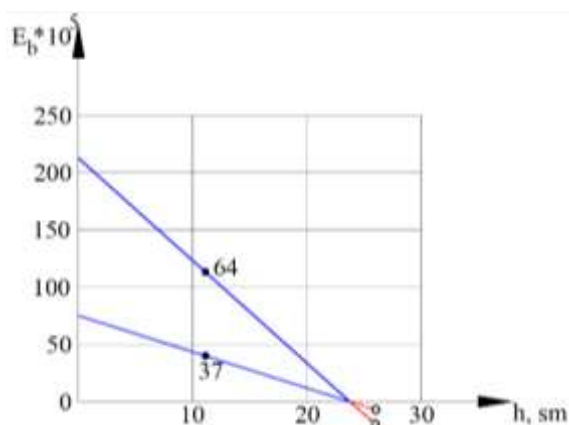
2-rasm. Yuklama $e_o=0,2 \cdot h_o$ va $e_o=0,5 \cdot h_o$ ekstsentrissetlar bilan ta'sir qilgan bazalt tolali fibrotemirbeton ustunlardagi beton va armaturaning deformatsiyalari

•- betonning deformatsiyasi -----cho‘zilish
o- armaturaning deformatsiyasi ____ siqilish



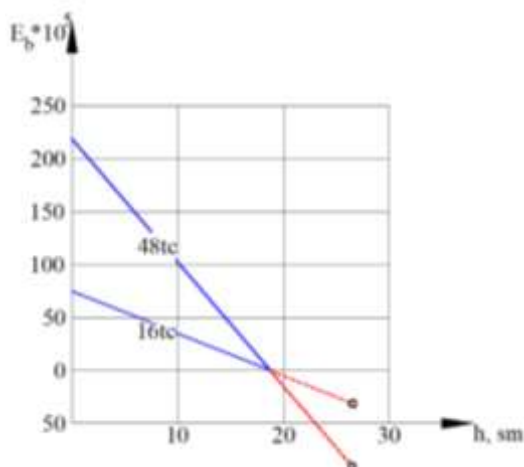
3-rasm. Yuklama $e_o=0,8 \cdot h_o$ ekstsentrisset bilan ta'sir qilgan bazalt tolali fibrotemirbeton ustunlardagi beton va armaturaning deformatsiyalari

•- betonning deformatsiyasi -----cho‘zilish
o- armaturaning deformatsiyasi ____ siqilish

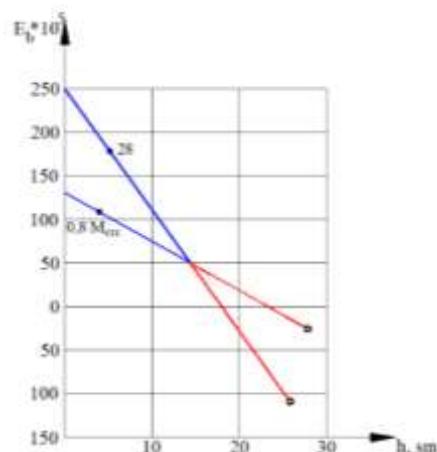


4-rasm. Yuklama $e_o=0,2 \cdot h_o$ va $e_o=0,5 \cdot h_o$ ekstsentrissetlar bilan ta'sir qilgan dispers armaturalanmagan ustunlardagi beton va armaturaning deformatsiyalari

•- betonning deformatsiyasi -----cho‘zilish
o- armaturaning deformatsiyasi ____ siqilish



5-rasm. Qisqa muddatli yuklamalar ta'sir qilganda dispers armaturalanmagan ustunlardagi cho'ziluvchi armatura va betonning siqiluvchi chetidagi o'rtacha nisbiy deformatsiyalar.



6-rasm. Yuklama $e_o=0,8 \cdot h_o$ ekstsentrisitet bilan ta'sir qilgan dispers armaturalanmagan temir beton ustunlardagi beton va armaturaning deformatsiyalari

•- betonning deformatsiyasi -----cho'zilish
o- armaturaning deformatsiyasi _____ siqilish

O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki [73] egiluvchi elementlarda ushbu me'yoriy usul nazariy hisoblar bilan mos keladi, lekin nomarkaziy siqiluvchi elementlarda nazariy va eksperimental natijalar orasida sezilarli (30-40%gacha) farq mavjud. Ushbu farq ayniqsa egiluvchanligi yuqori bo'lgan elementlarda ko'proqdir. Chunki elementning egiluvchanligi ortgan sari darzlar hosil bo'lishiga sabab bo'luvchi bo'ylama kuchning qiymati kamayib boradi va u darz hosil darz hosil bo'lishiga kamroq ta'sir ko'rsatadi.

Adabiyotlar

- [1]. Агеев Д.Н., Красновский Р.О., Почтовик Г.Я., О нормировании прочностных и деформативных характеристик конструктивных керамзитобетонных (Бетон и железобетон - 1962. - № 1. - С. 17-21).
- [2]. Александровский С.В. Учет температурно-влажностных воздействий при расчете бетонных и железобетонных конструкций (Под ред. А.А.Гвоздева.- М.: Стройиздат, 1964- С.47-61).
- [3]. Аскарлов Б. А., Мирзаев П. Т. Влияние режима длительного нагружения на прочность, жесткость, трещин стойкость пред напряжённых сборно-монолитных керамзитобетонных балок. (Сборник научных трудов ТашПИ. Вып. 286 Ташкент 1979. С 37-44
- [4]. Аскарлов Б.А. Ходжаев А.А. Железобетонные колонны из легкого бетона на основе лессовидных суглинков армированных высокопрочной сталью. Архитектура и строительство Узбекистана. 1990г №5. С 32-34
- [5]. Аскарлов Б.А., Маилян Д.Р., Хасанов С.С. Механические свойства бетонов после предварительного обжаривания в условиях сухого жаркого климата.-Ташкент.: ТашПИ, 1985. - С.42-45.
- [6]. Аскарлов Б.А., Рахимов Б.Х., Нуриддинов Х.Н. Учет местных напряжений бетонов на гравиеподобном заполнителе в условиях сухого жаркого климата при расчете на прочность железобетонных конструкций предназначенных для эксплуатации в условиях сухого жаркого климата.- Ташкент: ТашПИ, 1985. - С.90-92.
- [7]. В.Мақсуд о'ғ'ли По'лат толалари билан дисперс арматураланган темірбетон Қурилушда инноватсиялар, бинар ва иншоотларнинг сейсмик хавфсизлиги, Халқаро миқйосидagi илмий ва илмий-техник конференсия НамМҚІ 15-17 декабр, 2022 йил
- [8]. В.Мақсуд о'ғ'ли "Повышение несущей способности строительных конструкций путем армирования железобетонных элементов стальной фиброй". Zamonaviy mashinasozlikda innovation texnologiyalarini qo'llashning ilmiy asoslari: tajriba va istiqbollar mavzusida xalqaro miqiyosida ilmiy-amaliy konferensiya NamMҚІ 23-24 sentyabr 2022 yil.
- [9]. Хакимов. Sh, В.Мақсуд о'ғ'ли Metal fibrotolalari билан дисперс арматураланган темірбетон Farg'ona politexnika instituti ilmiy-texnika jurnali. Maxsus 2-son ISSN 2181-7200, 2022y.
- [10]. Martazayev.A, Bazalt tolalari билан дисперс арматураланган ko'ndalang egilishdagi temirbeton to'sinning mustahkamligi va kuchlanganlik-deformatsiyalanuvchanlik holati ilmiy tadqiqot ishidan 2022y.

- [11]. Бахотский И.В., прочность фибро железобетонных конструкций в условиях кручения с изгибом: Автореф. дис. канд. техн. наук. — М., 2013
- [12]. Хегай М.О., Напряженно - деформированное остояние и прочность фибро железобетонных элементов круглого сечения при поперечном изгибе: Автореф. дис. канд. техн. наук. — М., 2013
- [13]. Muminov K. K. et al. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions //International Journal of Human Computing Studies. – Т. 3.–№. 2. – S. 1-6.
- [14]. Razzakov S. J., Holmirzaev S. A., Ugli B. M. Расчет усилий трещинообразования сжатых железобетонных элементов в условиях сухого жаркого климата //Символ науки. – 2015. – №. 3. – С. 57-60.
- [15]. Muminov, K. K., Cholponov, O., Mamadov, B. A., oglu Bakhtiyor, M., & Akramova, D. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions. International Journal of Human Computing Studies, 3(2), 1-6.
- [16]. Mamadov B. et al. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions //International Journal on Integrated Education. – Т. 3. – №. 12. – S. 430-435.

B.B. Mirzaliev

Farg'ona politexnika instituti
e-mail mirzaliyevbobur3@gmail.com
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annatatsiya: Quyosh havo isitgich kollektorlarida havo oqimining tekis sirt yuzasi bo'ylab yuvib o'tishi bilan past issiqlik beriladi. Havoni issiqlik tashuvchi sifatida ishlatishning asosiy muammosi uning issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanligining past qiymati, shuningdek absorber va havo o'rtasidagi issiqlik uzatish koeffitsientining past qiymati hisoblanadi va o'rganish natijalari samardorligi tasri o'rganildi.

Tayanch so'zlar: kollektorl, sirt, issiqlik uzatish koeffitsienti, korpus.

Annotation: In solar air heater collectors, low heat is given by the flow of air flowing along the surface of the flat surface. The main problem of using air as a heat carrier is the low value of its heat capacity and thermal conductivity, as well as the low value of the coefficient of heat transfer between the absorber and air, and the effect of the study results on the efficiency was studied.

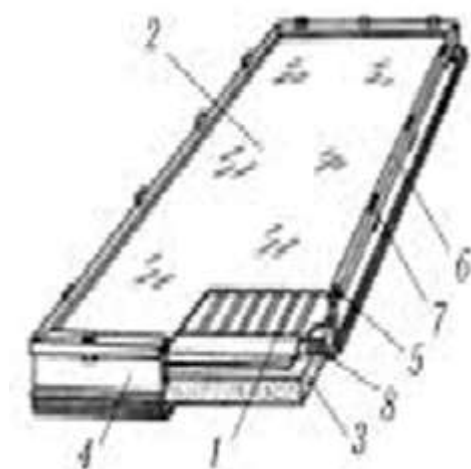
Keywords: collector, surface, heat transfer coefficient, body.

Аннотация: В коллекторах солнечного воздушнонагревателя низкое тепло отдается потоком воздуха, обтекающим поверхность плоской поверхности. Основной проблемой использования воздуха в качестве теплоносителя является низкое значение его теплоемкости и теплопроводности, а также низкое значение коэффициента теплопередачи между поглотителем и воздухом, а также влияние результатов исследования на КПД. был изучен.

Ключевые слова: коллектор, поверхность, коэффициент теплопередачи, тело.

Issiqlik energiyasining ko'chish jarayoni termodinamikada qaytmas jarayonga mansub, chunki Klauzius qoidasiga muvofiq issiqlik sovuq jismdan issiq jismga o'z-o'zidan o'tmaydi. Issiqlikning ko'chish jarayoni mexanizmini moddaning ichida sodir bo'ladigan fizika-kimyoviy o'zgarishlarga e'tibor bermagan holda, ya'ni fenomenologik (o'ta nodir ichki hodisalar mohiyatiga e'tibor bermasdan) qonunlar asosida o'rganiladi. Termo dinamikaning ikkinchi qonuniga muvofiq issiqlik o'tkazuvchanlik hodisasi o'z - o'zidan sodir bo'ladi, ya'ni issiqlik issiqroq jismdan sovuqroq jismga o'z - o'zidan ko'chadi. Bunda issiqlikoqimimizichliginin gvek tori $72 \text{ d an } 7$, ga, ya'ni temperaturaning pasayish tomoniga yo'nalgan bo'ladi, chunki $72 > 7r$ Issiq jism muhitga, o'zining tem peraturasi shu jismni tashkil etgan zarralarning issiqlik harakati energiyasi qiymatiga teng bolgan temperaturag a ($7 = 0,025 \text{ eV}$) qadar, o'zidan issiqlikni chiqaradi. Quyosh havo isitgich kollektorlarida havo oqimining tekis sirt yuzasi bo'ylab yuvib o'tishi bilan past issiqlik beriladi. Havoni issiqlik tashuvchi sifatida ishlatishning asosiy muammosi uning issiqlik sig'imi va issiqlik o'tkazuvchanligining past qiymati, shuningdek absorber va havo o'rtasidagi issiqlik uzatish koeffitsientining past qiymati hisoblanadi. Havoni issiqlik tashuvchi sifatida ishlatishda asosiy vazifa issiqlik uzatish koeffitsientini oshirishdir. Shu sababli, issiqlik o'tkazuvchanligini oshirishning mos usulidan foydalanib, quyosh havo isitgich kollektorlarining issiqlik samaradorligi oshiriladi. Tekis sirtli quyosh havo isitgich kollektorlarga qaraganda ushbu turdagi quyosh havo isitgich kollektorlarining issiqlik berish samaradorligi qariyb 14% ga ko'proq kuzatiladi Absorber tomonidan chiqarilgan issiqlik 1-2 plastina tomonidan yutiladi va teshikdan kiradigan havoni isitish uchun ishlatiladi. Ushbu da keltirilgan sxema kollektorning tashqi konstruksiyasi orqali issiqlik yo'qotilishini sezilarli darajada kamaytiradi. Navbatdagi jarayonda yuqori va past harorat bilan teshiklaridan chiqadigan ikki havo oqimi aralashadi. Chiqayotgan havo oqimining haroratini nazorat qilish termometr sensori yordamida ikki konturning havo sarfi nisbatining o'zgarishi qarab belgilab boriladi. Ushbu turdagi quyosh havo isitgich kollektorlari yuqori samaradorlikda ishlashiga

qaramay, bunday havo isitgich kollektorining konstruktiv tuzilishi murakkabligi uning asosiy kamchiligi hisoblanadi. O'rganilgan tadqiqotlarda quyosh havo isitgich kollektorlarini binodagi havoni isitish uchun mo'ljallangan ikkita konstruksiyasi keltirilgan. Quyosh havo isitgich kollektori ikki qavat oynalangan to'g'ri burchakli yassi yog'och korpusdan iborat.



1-rasim. (Odiy uyosh havo isitgich kollektori)

- 1-qora boyo'q bilan qoplangan absorber.
- 2-Shisha (oyna yuza)
- 3-poliurten ko'piklik izolatsiya.
- 4.-kolrkr korpusi.
- 5,6,7,-izolatsiya va mahkamlovchi elementlar.
- 8-ulash 698*1100 o'lchamdagi armatura.

Oynaning pastki qismida qoraytirilgan absorber (qizuvchi sirt), ostki qismida havoni yo'naltiruvchi soploli taqsimlovchi panel bir-biridan 25-100 mm, masofada joylashgan. Havo soplodan o'tgandan keyin absorberda isitiladi va korpusning yuqori qismidagi teshik orqali chiqadi. Tadqiqot ishida bir muncha yengillashtirilgan konstruksiya, to'g'ri burchakli, oynalangan yassi yog'och korpus, uning ichida teshikli havo taqsimlovchi va selektiv qoplamali, korpusning ostki qismiga shaffof materialdan izolyatsiya qatlami va ustki qismida qoraytirilgan absorber joylashtirilgan. Havo oyna bilan taqsimlovchi orasiga kirib teshiklari orqali isitish kamerasiga kiradi. U yerda havo absorber sirtidan oqib o'tish natijasida harorati ortib boradi. Havo isitgich kollektorlarning FIK ni oshirish uchun ko'p hollarda issiqlik qabul qiluvchini (absorber) noodatiy shakllari taklif qilinadi, xuddi shunday quyosh havo isitgich kollektori tadqiqot ishida keltirilgan. Bu turdagi quyosh havo isitgich kollektori oynalangan korpus V simon qoraytirilgan kanallar yengil ko'pikli massaga joylashtirib korpusga birlashtirilgan. Korpus tomonlarida kiruvchi chiquvchi havo yaproqlari joylashgan. Ushbu tadqiqot

ishida ko'rilgan quyosh havo isitgich kollektori to'g'ri burchakli, ikki qavat oynali oxirgi qismiga yetmasdan ko'ndalang to'siq joylashgan korpusdan iborat. Har ikki tomonidan balandligi teng bo'lgan, uzunligi korpus uzunligidan kichik bo'lgan, qator V simon metall absorberga ega. Ular kiruvchi va chiquvchi teshikli yig'uvchi yaproqsimon qismni hosil qiladi. Oynalangan yuzadan o'tgan quyosh rasdiatsiyasi absorberni isitadi, uning to'g'ri burchakli kanallaridan isitiluvchi havo oqimi harakatlanadi. Boshqa bir konstruksiyalardan shaffof qoplama o'rniga shaffof oynadan foydalaniladi. Quyosh havo isitgich kollektorining korpusini bir tomoni shaffof jism bilan qoplangan. Kichik masofada to'siqqa nisbatan shaffof qoplama o'rnatilgan. Shaffof to'siqqa teskari bo'lgan, shaffof qoplama tomonidan havo o'tkazmaydigan to'siq o'rnatilgan. To'siq va qoplama orasida absorber joylashgan bo'ladi. Absorber gofralangan bo'lib ustki sirti shaffof qoplamaga asos bo'lib ostki sirti korpusning izolyatsiyalangan qismiga o'rnatiladi. Shaffof to'siq va qoplamadan o'tgan radiatsiya absorber sirtida yutiladi. Absorber shakliga ko'ra ikki guruhdagi havo kanallarini hosil qiladi. Birinchi guruh kanallari absorberning ustki qismida, ikkinchi guruh havo kanallari esa absorberning ostki qismidabo'ladi. Quyosh havo isitgich kollektori ikkala kanallarda havo aylanishini hosil qiluvchi ventilyator bilan jihozlangan. Kanallarda bosim pasayishi yuz beradi va qoplama absorberga siqiladi. Ko'rilgan tadqiqot ishida quyosh havo kollektori, uzaytirilgan korpus ichki ostki, vertikal yon devorlari izolyatsiya bilan himoyalangan, ustki qismi shaffof jism bilan qoplangan. Korpusda issiqlik uzatuvchi material (absorber) o'natilgan, absorberning ostki qismi va korpus orasida ma'lum bir bo'shliq mavjud. Absorber korpusning chegaraviy devorlari bo'ylab havo bo'shlig'ini chegaralaydi. Absorberning ustki qismida issiqlik o'tkazuvchi materialdan vertikal to'siqlar hosil qilingan. Vertikal to'siqlar absorber sirtini yuvuvchi havo oqimiga uyurma harakat beradi. To'siqlarning yuqori qirrasiga tashqi uzaytirilgan shaffof qoplama tayanadi. Tahlil qilingan tadqiqot ishlarida ko'plab botiq bo'lakli va uyali tuzilishga ega havo isitgich kollektorlari ko'rib chiqilgan. Shaffof qoplama va absorber o'rtasida joylashtirilgan uyali materiallardan foydalanish, tabiiy konveksiyani so'ndirish va radiatsiya yo'qotilishini sezilarli darajada kamaytirish orqali kollektorning xususiyatlarini yaxshilashning samarali usuli hisoblanadi.

Turli geometrik shaklli issiqlik qabul qiluvchilar nurli issiqlik yo'qotilishini kamaytirish uchun ham ishlatiladi. Gofrirovka qilingan issiqlik qabul qiluvchilaridan foydalanilganda, sirdagi quyosh nurlari gofrirovkalarda ko'p marta qaytishi natijasida, ularning nur yutulishini ortishiga olib keladi. Masalan, absorberning yutish qobiliyati 60% va uzun to'lqin uzunligi 50% ga teng bo'lsa, ochilish burchagi 55° bo'lgan gofrirovka qilingan yuzalar o'rtacha 90% yutish va uzun to'lqin uzunligi nurlanishining 10% ni beradi. Bu gofrirovka qilingan issiqlik qabul qiluvchilari bo'lgan qurilmalarda metall sarfini ko'payishiga

olib keladi. Ko'rilgan tadqiqot ishida quyosh havo isitgich kollektorlarida o'rnatilgan shaffof issiqlik tutgichga ega bo'lgan quyosh havo isitgich kollektori tasvirlangan. Uning korpusining oldingi devori shaffof. Korpusda havo oqimi uchun kirish va chiqish joyi mavjud. Korpusning ichki qismidagi isitiladigan havo oqimi bo'ylab absorber joylashgan. Quyosh havo kollektorining yuqori qismida nur yutuvchi panel qo'yilgan. Panelning tuzilishi ko'p sonli uyali bo'lib, korpusning havo bo'shlig'i bilan bog'langan. Korpusning old devoriga perpendikulyar bo'lgan uya devorlari old devorning tekisligiga parallel ravishda havo oqimini sekinlashtiruchi to'siqlar bo'lib xizmat qiladi. Quyosh havo isitgich kollektorini takomillashtirish uchun uyali konstruksiya old devor bilan yaxlit ravishda amalga oshiriladi. Shu sababli, old devor va uyali konstruksiya o'rtasidagi nurlarning tarqalishi ehtimoli mavjud emas. Tahlil qilingan adabiyotda quyosh havo isitgich kollektorlarining ikkita sxemasi berilgan. Ularda isitiladigan havo shaffof oynaning qatlamlari orasiga yuboriladi, shaffof jismlarning alohida qismlari qoraytirilgan yoki bir-biriga yopishtirilgan ko'plab qoraytirilgan metall panjaralar bilan qatlamlar hosil qilingan. Ushbu quyosh havo isitgich kollektorlarining konstruksiyasi kamchiligi, ularda birinchi holda shisha, ikkinchi holda esa metall to'rlar sarfi yuqori hisoblanadi. Tadqiqot ishida uzunligi 4-6 sm va kengligi 1,2 m bo'lgan qattiq modullar to'plamidan tashkil topgan quyosh havo isitgich kollektori keltirilgan. Modullar ventilyatorning so'ruvchi qismiga ulangan umumiy havo kollektoriga parallel ravishda ulanadi. Modelning ustki qismi shaffof qatlam bilan qoplangan.

Issiqlik qabul qiluvchi elementdan foydalangan holda model ikkita havo bo'shlig'iga bo'linadi. Pastki bo'shliqning ko'ndalang kesimi 100-650 mm², havo oqimi tezligini pastki bo'shliqdagi havo tezligiga nisbatan 2-20% ga kamaytirish uchun yuqori havo bo'shlig'iga to'siq hosil qilinadi. Yuqori kameraning balandligi pastki qismdan past bo'lganligi sababli, isitiladigan havo katta tezlikda o'tadi va kam miqdorda qiziydi [3A]. Shunday qilib shaffof qoplama orqali issiqlik yo'qotilishi kamayadi, so'ngra havo teskari yo'nalishda pastki qismga yo'naltiriladi. Havo aylanishi majburiy bo'ladi. Qurilma donni quritish uchun mo'ljallangan. Yuqoridagi quyosh havo isitgich kollektorlarining kamchiliklari ularning tarkibiy murakkabligi va past samaradorligidir. Kam samaradorligi issiqlik o'tkazuvchan qoraygan metall yuzasini quyosh nurlanishining intensivligiga qarab 70-80 °C haroratgacha isishi bilan izohlanadi. Bunday holda, past samaradorlik shaffof yuza bilan atrof-muhit o'rtasidagi harorat gradiyenti taxminan 20-40 °C ni tashkil qiladi. Quyosh havo isitgichida havo tezligi past bo'shliqdagi havo tezligiga nisbatan kamayganligi uchun ushbu holat bir paytning o'zida ishchi kamera hamda atrof-muhit bilan o'rtasida haroratning gradiyenti ortadi. Konstruksiyada bu kamchilik isitgich kollektorning yuqori bo'shlig'i orqali intensiv havo aylanishi bilan ma'lum darajada bartaraf qilinadi, ammo bu qurilmalarda asosiy issiqlik yo'qotilishlari shaffof yuza orqali konveksiya tufayli sodir bo'ladi. Tadqiqot ishida turli xil binolarni isitish uchun quyosh havo isitgich kollektorlari berilgan. Yorug'lik energiyasiga ishlovchi shaffof materialdan tayyorlangan yuzalar ichki va tashqi devor bino konstruksiyasiga o'rnatiladi. Bu devorlar bino bilan bog'langan, kirish va chiqish teshiklari mavjud hamda havo kanallarini chegaralaydi. Kanaldagi havo shaffof qoplamadan o'tadigan radiatsiya bilan isitiladi. Tashqi va ichki devorlarda bittadan ventilyatsiya uchun teshiklar mavjud. Teshiklar boshqariluvchi to'siq bilan jihozlangan, ular yordamida havo oqimi boshqariladi. Quyosh havo isitgich kollektori qurilmasining shiftga o'rnatilgan qismida ochqich o'rnatilgan bo'lib uning yopiq holatida binoga havo o'tmaydi. Shaffof qoplama quyosh radiatsiyasini yaxshi o'tkazadi unda havo uchun teshik qo'yilgan. Havo aylanishi uchun ventilyatordan foydalaniladi. Shunday qilib, yuqorida ko'rib chiqilgan quyosh havo isitgich kollektorlarining konstruksiyalari shuni ko'rsatadiki, ularning aksariyati konstruksiyaviy jihatdan murakkab, ularning energetik tavsiflari bo'yicha eksperimental

ma'lumotlar juda kam, bu esa ushbu qurilmalarning qiyosiy tahlilini o'tkazishni murakkablashtiradi.

Ularning samaradorligini oshirish uchun bir nechta usullar **kollektorning yuzasini optimallashtirish**, Issiqlik almashinuvi tizimini yaxshilash, izolyatsiya va issiqlik yo'qotishining oldini olish, kollektorlar burchagini optimallashtirish, havo yoki suyuqlik oqimini optimallashtirish, kollektor materiallarini takomillashtirish, Birinchi darajali energiya saqlash tizimlarini qo'llash. Quyoshning maksimal energiya chiqarish burchagini aniqlab, kollektorning burchagini moslashtirish orqali quyosh nurlarini maksimal darajada olish mumkin. Ba'zi tizimlar avtomatik burchaklarni sozlashni o'z ichiga oladi, bu esa quyosh energiyasini samarali yig'ish imkonini beradi. Tizimning haroratini avtomatik ravishda nazorat qilish va kerakli darajada ishg'a tushirish, energiya tejamkorligini oshiradi. Kollektorlar va tizimlar to'liq ishlashini monitoring qilish uchun senso'rlar yordamida tizimning samaradorligini yuqori darajada saqlash mumkin. Havo yoki suyuqlik oqimini optimallashtirish orqali issiqlik almashinishni yaxshilash mumkin. Masalan, suyuqlikning haroratini optimal darajada saqlash tizim samaradorligini oshiradi. Kollektorni ishlab chiqarishda yuqori issiqlik o'tkazuvchanligi bo'lgan materiallardan (masalan, mis yoki alyuminiy) foydalanish issiqlik samaradorligini oshiradi. **Termal aks ettiruvchi materiallar:** Kollektor ichki yuzalarida issiqlikni qaytarish va samarali tarzda to'plash uchun maxsus materiallar ishlatiladi. Quyoshli kunlarda yig'ilgan issiqlikni saqlash uchun termal akkumulyatorlar yoki issiqlik saqlovchi materiallardan foydalanish tizim samaradorligini oshiradi. Quyoshli havo isitgichlarining samaradorligini oshirishda bu usullar birgalikda ishlatilsa, tizim yanada samarali va energiya tejamkor bo'ladi. Shuningdek, tizimni muntazam ravishda texnik xizmat ko'rsatish va tozalash ham uning ishlashini yaxshilaydi. Yassi quyoshli havo isitgichlari (yassi quyosh kollektorlaridan foydalangan isitish tizimlari) - quyosh energiyasidan foydalanib havo yoki suyuqlikni isitish uchun mo'ljallangan tizimlar bo'lib, ular quyosh nurlarini yutilishi va issiqlikka aylantirishi yordamida issiqlikni ta'minlaydi. Tizimning umumiy samaradorligini oshirish Issiqlik almashinuvi tizimining samaradorligini oshirish uchun quyidagi yondashuvlarni hisoblash mumkin:

- Tizimning oqim tezligini optimallashtirish,
- Kollektor yuzasini kengaytirish,
- Yaxshi izolyatsiyani ta'minlash,
- Materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligini yaxshilash.

Issiqlik almashinuvi tizimini yaxshilashning samaradorligini hisoblashda yuqoridagi usullar yordamida tizimning issiqlik o'tkazuvchanligini, oqim tezligini, materiallarning issiqlik sig'imini va boshqa parametrlarni hisobga olish muhimdir. Tizimni optimallashtirishda harorat farqlari, materiallar va tizimning tuzilishini o'zgartirish samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Adabiyotlar

- [1]. Abdukarimov Bekzod Abobakirovich "Botiq havo quvur absorberli quyosh havo isitgich kollektorlarida issiqlik va massa almashinuv jarayonlari" Dissertatsiya ishi 1 bob § 1.2. 2022 yil.
- [2]. Abbasov, Yorkin Sodikov, and Mirsoli Odiljanovich Uzbekov. "Studies efficiency solar air collector." Austrian journal of technical and natural sciences 7-8 (2016).
- [3]. Ortiqov A.N., Yuldasheva Sh.M., Karabaev T.SH., Najmiddinov R.D. Sanoat korxonalarida ishlab chiqarishni tashkil etish. Toshkent, Mehnat, 2004y.
- [4]. Байрамов, А.Д. Ушакова Использование солнечной энергии. - Ашхабад, 1973. 25 с.
- [5]. Рафикова Юлия Юрьевна Геоинформационное картографирование ресурсов возобновляемых источников энергии: Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук: Специальность 25.00.33 «Картография» Москва – 2015
- [6]. Прогнозирование глобального энергопотребления на среднесрочную и долгосрочную перспективы / В.Г. Мартынов, В.В. Бессель, А.С. Лопатин, Р.Д. Мингалеева // Нефтяное хозяйство. – 2022. – № 8. – С. 30-34. – DOI 10.24887/0028-2448-2022-8-30-34.
- [7]. Смена парадигмы на мировом энергетическом рынке/ В.В. Бессель, В.Г. Кучеров, А.С. Лопатин, В.Г. Мартынов // Газовая промышленность. – 2017. – № 4 (751). – С. 28–33.

B.T. Jabborov

Farg'ona politexnika inistituti,
E-mail: baxodir.jobborov@ferpi.uz
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya. Ushbu makolada transformatorlarining foydalanish ko'effitsienti va ularning chulg'amlarni ulash guruhlari hamda sxemalari to'g'risidagi masalalar tahlil qilingan. Transformatorning foydalanish ko'effitsienti (η) transformatorning ish samaradorligini baholash uchun muhim ko'rsatkichdir. Bu ko'effitsient, belgilangan formula asosida, transformatorning nominal quvvati, po'latdagi isroflar, va qisqa tutashishdagi isroflar kabi turli omillarga bog'liq. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, yuklama nominal qiymatining 50–70% orasida transformatorning foydalanish ko'effitsienti maksimal darajada bo'ladi, bu esa isroflarning minimal darajada bo'lishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: o'lchov transformatori, ulash sxemasi, ularni turlari, o'lchash qisqichlari. aniqlik sinflari, tok va kuchlanish transformatorlari.

Аннотация. В данной статье проанализированы вопросы коэффициента использования трансформаторов, их групп и схем подключения. Коэффициент использования (η) трансформатора является важным показателем для оценки эффективности трансформатора. Этот коэффициент зависит от различных факторов, таких как номинальная мощность трансформатора, потери в стали и потери при коротком замыкании, по определенной формуле. Анализ показал, что в диапазоне 50-70% номинальной нагрузки коэффициент использования трансформатора находится на максимальном уровне, что приводит к минимальному количеству потерь.

Ключевые слова: измерительный трансформатор, схема подключения, их типы, измерительные клещи. классы точности, трансформаторы тока и напряжения.

Abstract. In this study, the issues of transformer utilization factor and their connection groups and circuits were analyzed. The utilization coefficient (η) of the transformer is an important indicator for evaluating the efficiency of the transformer. This coefficient depends on various factors, such as the rated power of the transformer, steel losses, and short-circuit losses, based on a specified formula. Analysis has shown that between 50-70% of the nominal value of the load, the utilization factor of the transformer is at its maximum level, which leads to the minimum amount of wastage.

Keywords: measuring transformer, connection diagram, their types, measuring clamps. accuracy classes, current and voltage transformers.

Kirish . Transformatorning foydali ish ko'effitsienti quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\eta = \frac{k_3 P_n \cos \varphi_2}{k_3 P_n \cos \varphi_2 + P_x + k_3^2 P_{qtn}}$$

Bu yerda:

k_3 —transformatorning yuklama olish ko'effitsienti, bu ko'effitsient haqiqiy yuklamaning nominal yuklamaga bo'lgan nisbatiga (ikkilamchi chulg'amdagi toklar nisbatiga) teng;

P_n —transformatorning nominal quvvati (kVA);

P_h —nominal kuchlanishda transformatorning salt ishlash quvvatiga teng bo'lgan po'latdagi isroflar. Nominal yuklamada po'latdagi isroflar o'sha qiymatini o'zagartirmaydi, chunki, o'zakda induksiya juda kam o'zgaradi.

P_{qtn} —tok nominal va chulg'amlar temperaturasi 75°S bo'lganda qisqa tutashishdagi isroflar. Bu isroflar tok kvadratiga, demak, k_3^2 ga ham proporsionaldir.

Yuklama nominal qiymatining 50–70% ini tashkil qiltanda transformatorning foydali ish ko'effitsienti maksimal qiymatiga erishadi. Bu vaqtda transformatorning misidagi isroflar po'latdagi isroflarga teng bo'ladi va yuklama olish ko'effitsienti kuyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$K_{3(\eta \equiv maks)} = \sqrt{\frac{P_x}{P_{qtn}}}$$

Chulgʻamlarni ulash usuliga qarab transformatorlar ulash guruh lari va sxemalari bilan bir–biridan farq qiladi.

Ulash guruhi deb yuqori va past kuchlanishli chulgʻamlarni ulash sxemalarining kombinatsiyasiga aytiladi. Ulash guruh si (soatning soat va minut strelkalarining bir–biriga nisbatan joylashishiga oʻxshash) har bir fazada past liniya kuchlanishi vektorlarining yuqori liniya kuchlanishi vektorlariga nisbatan oʻzaro joylashishini koʻrsatadi. Yuqori kuchlanish vektori minut strelkasi deb qabul qilinadi va 12 raqami karshisiga koʻyiladi, past kuchlanish vektori esa soat strelkasi deb olinadi.

1–jadval

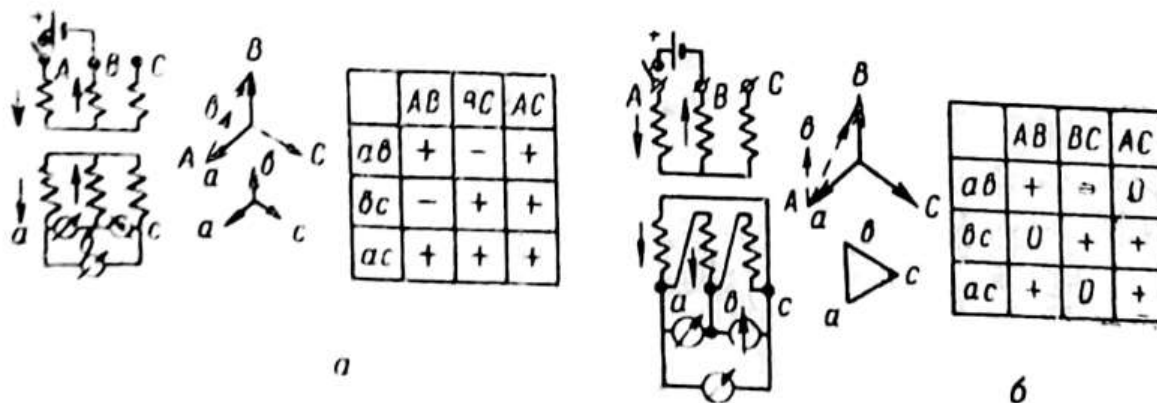
Transformatorlarning chulgʻamlarini ulash sxemalari

Ulash sxemalari		Diagrammalar		Shartli belgilari
VN	NN	VN	NN	
				$Y/Y_0 - 12$
				$Y/\Delta - 11$
				$Y_0/\Delta - 11$
				$Y/Z_0 - 11$

Uch fazali ikki chulgʻamli transformatorlar chulgʻamlarini ulashning mumkin boʻlgan barcha usullaridan yulduz–yulduz–nol (kuchlanishni isteʼmolchilar uchun pasaytiruvchi) va yulduz–nol–uchburchak (kuchlanishni kuchaytiruvchi) sxemalar keng tarkalgan. bu sxemalar 14–jadvalda koʻrsatilgan sxemalarning oldingi uchtasidir.

Koʻpincha chulgʻamlarni ulash guruh sini aniqlash zarur boʻlib koladi. Bu maqsadda qoʻllaniladigan bir qancha usullar bor. blardan eng soddasi 2–4 ye li oʻzgarmas tok manbaini qoʻllanish usuli. Avval oʻzgarmas tok manbai sxemada koʻrsatilgan kutblarga amal qilingan holda A va V klemmalarga ulanadi 1–rasm). Past kuchlanishli chulgʻamning av, vs va as klemmalariga

o'zgaras tok galvanometri galma-gal ulanadi va yuqori kuchlanishli chulg'amni tok manbaiga tutash tirgan paytda asbob strelkasi ozishining ishorasi yozib olinadi. (Bunda qo'llaniladigan galvanometrning nol darajasi shkalasining o'rtasida bo'ladi). Strelkaning o'ng tomonga og'ishi plyus ishora bilan, chakga og'ishi minus ishora bilan belgilanadi, strelka og'masa nol bilan belgilanadi. So'ngra VS va AS klemmalarga o'zgaras tok berilib, galvanometr strelkasining og'ishlari jadvali butunlay to'ldiriladi. 1–rasmda ko'rsatilganidek, chulg'amlarni ulash guruh larining har biriga galvanometr og'ishlarining o'z jadvali to'g'ri keladi.



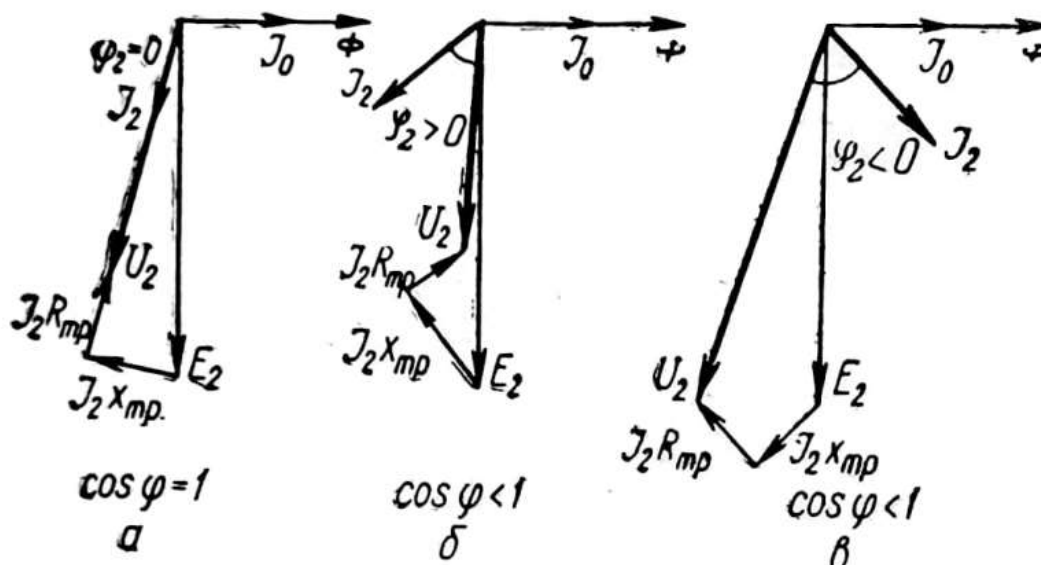
1–rasm. Uch fazali traifomatorlarning chulg'amlarini ulash guruh larini tekshirish uchun sxema va jadvallar:
a–12–guruh uchun; b–11–guruh uchun.

Yulduz–yulduz–nol sxemali uch fazali transformatorning (iste'molchilar transformatorining) muhim kamchiligi yuklama simmetrik bo'lmaganda, jumladan, ro'zg'orda ishlatiladigan elektr asboblari va yoritish yuklamasi ko'proq bo'lganda ayrim fazalarning tez eskirishidir. Shuning uchun yuklama simmetrik bo'lmaganda yulduz–zigzag–nol sxemali transformatorlarni ishlatish maqsadga muvofiq deb topilgan (14–jadvaldagi pastki sxema). Past kuchlanishli har bir fazaning chulg'ami turli o'zaklarga joylashtirilgan ikkita yarim chulg'amlardan iborat. Shuning uchun fazalarda yuklama simmetrik bo'lmaganda magnitprovodda magnit oqimi yulduz sxemadagiga qaraganda anta tekis taqsimlanadi. Mazkur transformatorlarning kamchiligi shundaki, ularning o'lchamlari yulduz–yulduz–nol sxemali transformatorlar o'lchami bilan bir xil bo'lganida quvvati kam bo'ladi. Sanoat 30, 55 va 90 kVA quvvatli yulduz–zigzag–nol sxemali transformatorlar ishlab chiqarishni o'zlashtirmoqda. Bu transformatorlarning o'lchamlari (gabaritlari) yulduz–yulduz–nol sxemadagi tegishli 40, 63 va 100 kVA quvvatli transformatorlarning o'lchamlaridek bo'ladi.

Uzilgan ikkilamchi chulg'amning klemmlarida transformatorning pasportida ko'rsatilgan ikkilamchi nominal kuchlanish hosil qilish uchun transformatorning birlamchi chulg'amiga berilishi lozim bo'lgan kuchlanish birlamchi nominal kuchlanish deb ataladi.

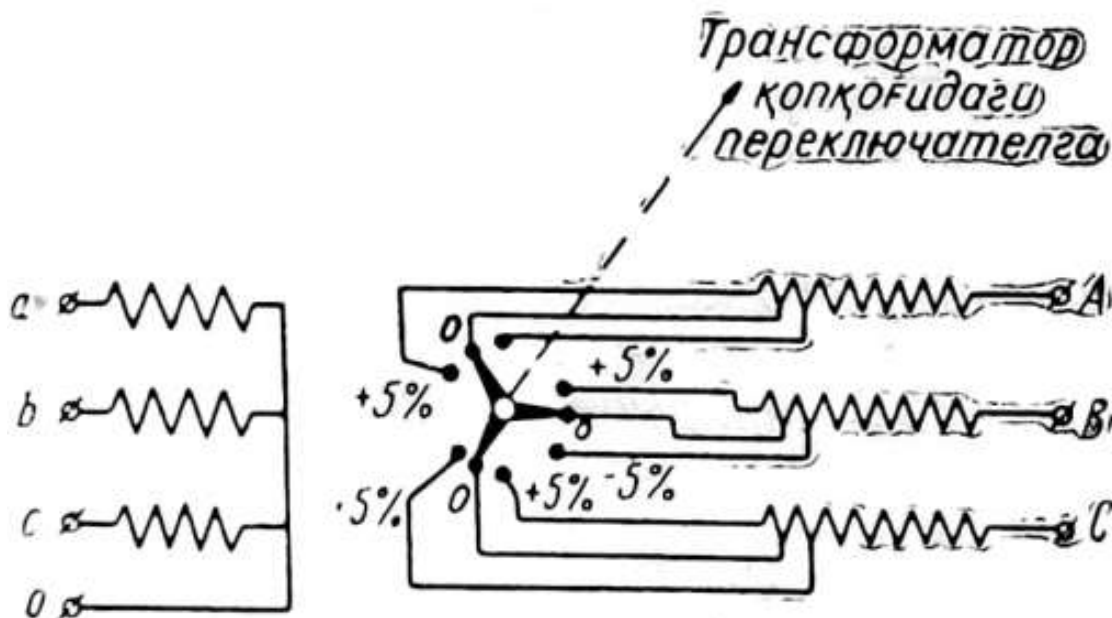
Birlamchi chulg'amga birlamchi nominal kuchlanish berilgan va transformator salt ishlaganda (birlamchi chulg'amning klemmlariga kuchlanish berilgan, ikkilamchi chulg'am esa uzilgan) ikkilamchi chulg'amning klemmlarida barqaror bo'lgan kuchlanish ikkilamchi nominal kuchlanish deb ataladi.

Transformator yuklamada ishlaganda ikkilamchi chulg'amda kuchlanish o'zgaradi, chunki yuklama toki chulg'amning aktiv va induktiv qarshiliklarida kuchlanish pasayishini vujudga keltiradi. Ikkilamchi kuchlanishning bu o'zgarishi chulg'amdagi tok kattaligi va chulg'amning qarshiligigagina emas, balki yuklamaning quvvat koeffitsientiga ham bog'liqdir (2–rasm). Agar transformatorga sof aktiv quvvat berilsa, kuchlanish boshqa xil yuklamalar berilgandagiga qaraganda kichikroq chegaralarda o'zgaradi. Yuklama induktiv va tok kattaligi xuddi o'shanday bo'lganda kuchlanish ko'proq darajada pasayadi. Sig'imli yuklamada yuklama toki oshganda transformator chulg'amidagi kuchlanish oshadi.



2-rasm. Transformator U_2 ikkilamchi kuchlanishining yuklamaning quvvat koeffitsientiga qarab o'zgarishi: a–aktiv yuklamada; b–induktiv yuklamada; v–sig'imli yuklamada; I_2 –ikkilamchi chulg'amda tok (yuklama toki); R_{mp} va X_{mp} –ikkilamchi chulg'amning aktiv va induktiv qarshiliklari.

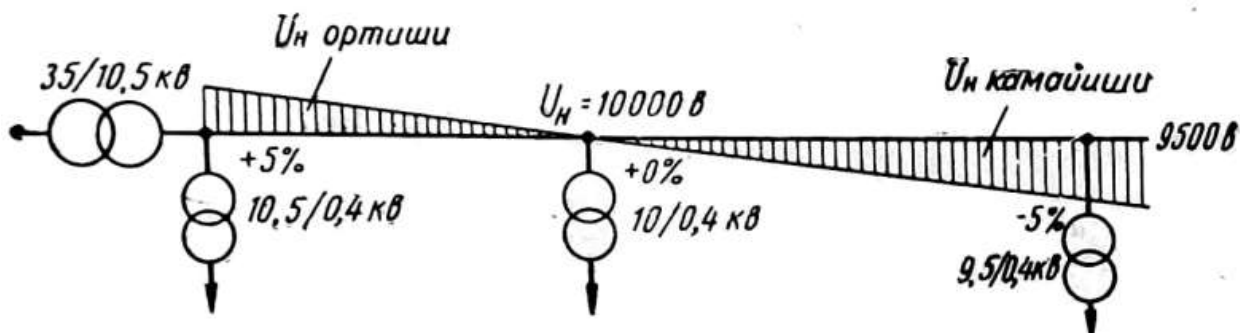
Ishlatish protsessida transformator chulg'amidagi kuchlanish kattaligini sozlab turish zarur. Buning uchun yuqori kuchlanishli chulg'amning o'ramlari sonini o'zgartirish kerak. Yuqori kuchlanishli zanjirga ulangan bu chulg'am o'ramlarining sonini o'zgartirib, transformatsiya koeffitsientini nominal qiymatidan $\pm 5\%$ va $\pm 7,5\%$ chamasida o'zgartirish mumkin.



3-rasm. Transformatsiya koeffitsientini 5% ga o'zgartirish uchun chulg'amlarining bir qismidan chiqariladigan simlar (otvodlar) sxemasi.

Oddiy pereklyuchatelli chulg'amlardan chiqariladigan uchlar (otvodlar) sxemasi 3–rasmda keltirilgan. Bu otvodlarga muvofiq transformatorning pasportida minimal yuqori kuchlanish, nominal va maksimal kuchlanishlar ko'rsatilgan. Masalan, transformatorning ikkilamchi nominal kuchlanishi 10000 V ga teng bo'lsa, maksimal kuchlanishi $U_n+5\%=10500$ V, minimal kuchlanishi esa $U_n-5\%=9500$ V bo'ladi.

6000 V nominal kuchlanish uchun maksimal kuchlanish 6300 V va minimal kuchlanish 5700 V bo'ladi. Yuqori kuchlanishli chulg'am o'ramlarining soni kontaktlari transformator ichida, dastasi esa qopqog'iga chiqarilgan pereklyuchatel bilan o'zgartiriladi.



4-rasm. Iste'molchilar transformator podstansiyasining ta'minlovchi rayon podstansiyasidan uzoqligiga qarab transformator chulg'amlari pereklyuchatelini o'rnatish.

Odatda, 35/10 kV pasaytiruvchi podstansiya yoki 0,4/10 kV kuchaytiruvchi podstansiya yaqinida o'rnatiladigan transformatorlarda transformatsiya koeffitsienti 1,05 k_n ga teng deb olinadi, ya'ni otvodlarning pereklyuchateli–5% yeaziyatga qo'yiladi.

Agar iste'molchi podstansiyasi rayon podstansiyasidan uzoqda bo'lsa, elektrni uzatish liniyasida kuchlanish ko'pgina isrof bo'ladi, shuning uchun pereklyuchatel–5% vaziyatga qo'yiladi.

Elektr uzatish liniyasining o'rtadagi nuqtasida transformator nominal transformatsiya koeffitsientiga sozlab qo'yiladi (4-rasm).

Hozirgi vaqtda sanoat quvvatlar shk lasi yangicha: 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400 kVA va hokazo bo'lgan TM tipidagi transformatorlar ishlab chiqarishni o'zlashtirmoqda. Yangi transformatorlarda kuchlanish PBV va RPN qurilmalar bilan sozlanadi. PBV qurilmasi transformator tarmoqdan ajratilgan holda chulg'amlardagi o'ramlar sonini o'zgartiradi. Chulg'amlardan chiqarilgan uchlar (otvodlar) almashtirib ulanib, kuchlanish–5 dan to–5% gacha chegarada 2,5% oralatib o'zgartiriladi. RPN qurilmasi kuchlanishni yuklama ostida (avtomatik) sozlashga imkon beradi. Bu qurilma kuchlanishni–7,5 dan + 7,5% gacha chegarada 6 ta bosqich bilan, ya'ni 2,5% oralatib o'zgartirishga imkon beradi. Quvvati 63 kva va undan yuqoriroq bo'lgan transformatorlarda RPN qurilmasi bo'ladi. Bunday qurilmali transformator TMN bilan belgilanadi.

35 kV kuchlanishni 0,4 kV kuchlanishga transformatsiyalovchi uch fazali TM va TMN transformatorlarning quvvati 100, 160, 250, 400 va 630 kVA, 20 kV kuchlanishni 0,4 kV kuchlanishga transformatsiyalovchi shu tipdagi transformatorlarning quvvati 63 kVA va undan kattaroq bo'ladi.

Adabiyotlap:

- [1]. Б.И.Кудрин., “Электроснабжение промышленных предприятий”, М., “Энерго–атомиздат”, 1995 г.
- [2]. В.П.Ильшов. Конденсаторные установки промышленных предприятий, М.: “Энергия”, 1987 г.
- [3]. Электротехнический справочник: Т.3.Производство, передача и распределение электрической энергии/Под общ. ред. профессоров МЭИ.–М.: “Издательство–МЭИ”, 2004, 964 с.
- [4]. В.В.Красник., “Автоматические устройства по компенсации реактивной мощности в энергосетях предприятий”, М., “Энергоатомиздат”, 1983 г.
- [5]. А.А.Федоров, Л.Е.Старкова, “Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования”, М., “Энергоатомиздат”, 1987 г.
- [6]. Прищеп Л.Г. Қишлоқ электр монтаж учун қўлланма. “Ўқитувчи”, Тошкент, 1967 й.
- [7]. Kamolov S.K., Jobborov T.K. “Canoat korxonalapining elektр ta'minoti”, Fapg'ona, FapPI, 2022 y.
- [8]. Jabborov T.K. Peaktiv quvvat kompensasiyasi. O'quv qo'llanma. Fapg'ona. FapPI, 2023 y.

ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDAGI QO‘LLANILADIGAN KUCH
TRANSFORMATORLARI NOMINAL QUVVATLARINI TAHLILI

T.K. Jabbopov

Fapg‘ona politexnika instituti,
tel: 91–328–34–68, tulkin_jabborov@mail.ru
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Maqolada sanoat korxonalarining elektropapir tapmoqlapida ishlatiladigan asosiy jihozlardan biri kuch transformatorlari bo‘lganligi uchun ularning nominal quvvatlari tahlil qilingan va tanlangan standart qiymatlarning sabablari ko‘pib chiqilgan hamda uni tanlash bo‘yicha tavsiyalari keltirilgan, chunki bu masala katta xalq xo‘jaligi ahamiyatiga ega ekanligi keltirilgan.

Tayanch so‘zlar. Transformator, nominal quvvat, quvvat koeffitsienti, aktiv va reaktiv quvvat, transformator quvvatini tanlash koeffitsienti, salt yurish va qisqa tutashuv isroflari, umumiy harajatlari, yuklash koeffitsienti.

Ключевые слова. Трансформатор, номинальная мощность, коэффициент мощности, активная и реактивная мощность, коэффициент выбора мощности трансформатора, потери холостого хода и короткого замыкания, общие затраты, коэффициент нагрузки.

Key words: Transformer, rated power, power factor, active and reactive power, transformer power selection factor, no-load and short-circuit losses, total costs, load factor.

Kipish. Transformatorning asosiy parametrlariga quyidagilar kiradi: transformatorning nominal quvvati, birlamchi va ikkilamchi nominal kuchlanishlar, transformatsiya koeffitsienti, qisqa tutashish kuchlanishi, salt ishlashdagi isroflar va qisqa tutashishdagi isroflar.

Transformatorning nominal quvvati transformatorning issiqlik rejimi bilan aniqlanadi. Nominal quvvat, sovituvchi muhitning nominal temperatura sharoitlarida uzoq vaqt davomida transformator bera oladigan quvvatdir.

Bu quvvat kilovoltamper kVA hisobida o‘lchanadi. Nominal temperatura sharoitlari davlat andozalari GOST bilan aniqlanadi: atrofdagi muhit temperaturasi maksimal qiymati 35°S, yillik o‘rtacha temperatura esa 5°S.

Transformatorning uzoq vaqt davomida berib turiladigan nominal quvvatga tegishli issiqlik rejimi chulg‘amlar temperaturasi atrofdagi havo temperaturasidan 70° dan ziyod oshmasligiga yo‘l qo‘yadi. Issiqlik rejimi ruxsat etilgan chegaralarda saqlanganda, shuningdek, atrofdagi sharoitlar GOST bilan aniqlangan nominal temperatura sharoitlariga to‘g‘ri kelganda transformatorning ishlash muddati 20 yilga boradi.

Transformatorning ishlash muddati izolyatsiyaning eskirish darajasi, ya‘ni isish natijasida izolyatsiyaning elastikligi kamayishi va mexanik jihatdan bo‘shashishi bilan aniqlanadi.

Asosiy qism. Elektr tarmog‘i ing ish rejimi buzilishi natijasida chulg‘amlarda turli vibratsiyalar vujudga keladi va eskirib qolgan izolyatsiya yoriladi va to‘kilib ketadi. Transformatorning chulg‘amlarida qisqa tutashish yuz beradi.

Transformatorning quvvati iqlim sharoitlariga bog‘liq. Agar yillik o‘rtacha temperatura GOST da ko‘rsatilgan 5° dan farq kilsa, transformatorning nominal quvvatini quyidagi formuladai hisoblab topish mumkin:

$$R_{nom,h}=R_{nom,pasp}[(1+(5-T)/100)] \text{ kVA} \quad (1)$$

Bu yerda:

$R_{nom,h}$ —mazkur iqlimli joyda beradigan quvvat;

$R_{nom,pasp}$ —pasportda ko‘rsatilgan nominal quvvat (kVA);

T—mazkur iqlimli joydagi havoning yillik o‘rtacha temperaturasi,

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Avariya yuz bergan hollarda transformatorlarning qisqa muddatga ortiqcha yuklamada ishlashiga ruxsat etiladi. Ortiqcha yuklamaning kattaligi va uning ta'sir etib turishining ruxsat etilgan muddati 1–jadvalda keltirilgan. Bu jadvaldagi ma'lumotlar atrofdagi havo temperaturasi–35°S dan yuqori bo'lmagan har qanday temperatura uchun to'g'ridir.

Transformatorlarga tushadigan qisqa muddatli ortiqcha yuklamalarning yo'l qo'yiladigan
kattaliklari

1–jadval

Nominal quvvat foizlari hisobida olingan ortiqcha yuklama	Ruxsat etiladigan muddat	
	Ochiq joyda o'rnatilgan transformator	Yopiq bino ichiga o'rnatilgan transformator
30	2 soat	1 soat
60	45 min	15 min
75	20 min	8 min
100	10 min	4 min
200	1,5 min	1 min

Masalan, yuklama maksimal bo'lgan soatlarda transformatorga sutkalik yuklama grafigi to'la bajarilmaganligi hisobidan ortiqcha yuklama berish mumkin. Grafik bajarilishi ko'effitsientining 100% hisobidan olingan har 10% ga pasayishiga 3% ortiqcha yuklama berish ruxsat etiladi. Bu uch protsentli qoida deb yuritiladi. Nominal quvvatning protsentlari hisobida olingan ortiqcha yuklamaning yo'l qo'yiladigan qiymati bu qoida bo'yicha quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{\text{nom}}(\%) = 3(100 - k_{\text{baj}})/10, \% \quad (2)$$

Bu yerda:

k_{baj} —yuklama grafigini bajarishning % hisobidagi ko'effitsienti. Bu ko'effitsient sutkalik grafik yuzining ($kVt \cdot s$ hisobida) transformator nominal quvvatining 24 soatga ko'paytmasiga bo'lgan nisbati bilan aniqlanadi.

Qishda yuklama maksimal bo'lgan soatlarda ham transformatorga ortiqcha yuklama berish mumkin. Bu ortiqcha yuklama yozda yuklama maksimal bo'lgan soatlarda yuklama bajarilmay qolishining har bir protsentiga nominal quvvatning 1% ini tashkil etishi, biroq 15% dan oshmasligi kerak. Bu qoida bir protsentli qoida deb yuritiladi.

Uch protsentli va bir protsentli qoidalar bo'yicha hisoblangan ortiqcha yuklamalarni qo'shish mumkin, lekin ochiq joyda o'rnatilgan transformatorning umumiy ortiq yuklamasi 30% dan va yopiq bino ichiga o'rnatilgan transformatorning umumiy ortiqcha yuklamasi 20% dan oshmasligi kerak.

Sanoat korxonalarida kuch transformatorlarini tanlash uchun komplekt transformator podstantsiyasini qo'llash maqsadga muvofiq. Bunda sex podstantsiyasi transformatorlarining optimal soni va quvvatini topiladi.

a). Transformatorlar soni va quvvatining kamida 2 ta varianti olinadi. I–kategoriyaga kiruvchi sexlar uchun kamida ikkita transformatorli, II–kategoriyaga kiruvchilar uchun 1 va 2 ta transformatorli TP lar olinadi.

Transformatorlarning yuklash ko'effitsienti quyidagi qiymatlarga ega bo'ladi:

I–toifaga kiruvchi iste'molchilar uchun

$$K_{yu} = S_{hs}/S_t \leq 0.7 \quad (3)$$

II–toifaga kiruvchi iste'molchilar uchun

$$K_{yu} = 0.8 \div 0.85 \quad (4)$$

bu yerda S_t —TP transformatorlarining umumiy quvvati.

S_{hs} —sexning to‘liq hisob qiymati

Sexning quvvati qiymatiga bog‘lik holda xar bir variantda bir yoki bir nechta TP tanlanishi mumkin. K_z ni hisobga olib, sex TP larining kerakli quvvati S_{ker} quyidagicha topiladi:

$$S_{ker} \geq S_{hs}/K_{yu} \quad (5)$$

S_{ker} bo‘yicha ikkilamchi kuchlanishi $U_{pk}=0.4$ kV li transformatorlar standart quvvatlari qatorida n ta variant uchun TP transformatorlari tanlanadi.

b). Transformatorlarining soni va quvvati turlicha bo‘lgan har bir variant uchun kapital (K) va ekspluatatsion (S) sarflar topiladi.

Kapital sarflar $K_i=K*n$ transformatorlarning ma‘lumotnoma kitobdan olingan narxlari yig‘indisidan iborat bo‘ladi.

$$K_i=n*K_t \quad (6)$$

Bu yerda:

n —variantlardagi transformatorlar soni;

K_t —bitta transformatorning tannarhi;

Variantlar bo‘yicha ekspluatatsion sarflar S_i amortizatsiya ajratmalari S_{ai} va elektr energiya yo‘qotishlari qiymati S_{yi} larining yig‘indisidan iborat:

$$S_i=S_{ai}+S_{yi} \quad (7)$$

Bu yerda:

$i=1, \dots, n$ —variantlar soni.

$S_{ai}=K_i*P_a$ ($P_a=0,1$ —podstansiyalar uchun amortizatsiya ajratmalari koeffitsienti).

$$S_{yi}=m_0*\Delta P_{syu}+K_{yu}^2*m*\Delta R_{qt} \quad (8)$$

Bu yerda:

ΔP_{syu} va ΔP_{qt} —transformatorlarning salt yurish va qisqa tutashuv quvvat yo‘qotishlari (ma‘lumotnomadan olinadi).

m va m_0 —o‘zgaruvchan va o‘zgarmas energiya yo‘qotishlarining solishtirma narhi.

$$m = \left(\frac{\alpha}{T_m} + \beta * 10^{-3} \right) * \tau \quad (9)$$

$$m_0 = \left(\frac{\alpha}{T_m} + \beta * 10^{-3} \right) * T_{yil} \quad (10)$$

Bu yerda α va β ikki stavkali ta‘rif bo‘yicha elektr energiyaning bazaviy narxlari. O‘zbekiston Respublikasi uchun:

Masalan: $\alpha=50,9$ co‘m/kVt; $\beta=6$ tiy/10 kVt*c (*narhlar ortmasdan oldin*)

T_m —quvvat maksimumidan foydalanish yillik soatlar soni.

Mashinasozlik tarmog‘i uchun $T_m=3400$ soatga teng.

τ —quvvat yo‘qotishlari maksimumi yillik soatlari soni

$\tau=1840$ soat qabul qilamiz, ya‘ni $\tau=(0.124+T_m/10000)^2*8760=1840$ coat

T_{yil} —yillik ish soatlari fondi.

$T_{yil}=(365-m-n)*k*L$

Bu yerda:

m va n —bir yildagi dam olish va bayram kunlari soni ($m=52$, $n=4$ deb olamiz).

L —smenadagi soatlar soni (7 deb qabul qilamiz).

k —smenalar soni (2 yoki 3)

Unda $T_{yil}=(365-52-4)*2*7=4326$ soat.

K_i va S_i bo‘yicha yillik keltirilgan sarflar orqali Z_i ni topamiz.

$$Z_i=p_n*K_i+C_i \quad (11)$$

Bu yerda:

$p_n=0,125$ —kapital sarflarning effektivlik koeffitsienti. Aniqlangan qiymatlarini 2-jadvalga kiritiladi.

2–jadval

Variant №	Transformatorlar soni va quvvati	Kapital sarflar K, ming so'm	Amortizatsiya ajratmalari Sa, m. so'm	Elektr energiyasi yo'qotishlari Sp, m.so'm	Yillik sarflar Z, ming so'm
1.					
.....					
n					

2–jadval natijalarini hisobga olgan holda eng minimal sarflarga ega bo'lgan variant qabul qilinadi.

Sanoat korxonalaridagi iste'molchilarning toifasiga bog'liq holda kuch transformatorlarining soni 2 tadan kam bo'lmashligi talab qilinadi hamda yuklama grafigi o'zgarib turganda podstansiyada umumiy elektr tarmog'iga qo'shilgan ikkita (ba'zan ikkitadan ko'proq) transformator o'rnatilishi mumkin. Yuklama minimal bo'lganda bitta transformator ishlab turadi, yuklama oshganda esa elektr tarmog'iga ikkinchi transformator ham qo'shiladi.

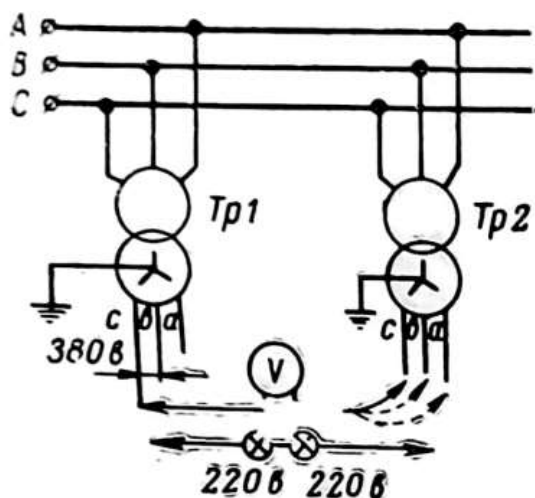
Shuning uchun transformatorlarning parallel ishlashi mumkin bo'lishi uchun, quyidagi talablarga amal qilish kerak:

1. Birlamchi va ikkilamchi nominal kuchlanishlari teng bo'lishi;
2. Transformatorlarning chulg'amlarini ulash sxemalari (ulash guruh lari) bir xil bo'lishi;
3. Transformatorlarning qisqa tutashish kuchlanishlari teng bo'lishi;
4. Eng katta transformatorning nominal quvvatining eng kichik transformatorning nominal quvvatiga bo'lgan nisbati 3 dan oshmagan bo'lishi.

Birinchi va ikkinchi talablarga amal qilinmasa, ikkilamchi chulg'amlar zanjirida katta tenglashuv toklari hosil bo'ladi, bu toklar chulg'amlarni bekorga isitadi va natijada energiya isrof bo'ladi. Uchinchi va to'rtinchi talablarga amal qilinmaganda transformatorlarda yuklama notekis bo'lib qoladi. Transformatorlar parallel ishlay olmay qoladi.

Transformatorni boshqa transformator bilan parallel ishlatish uchun o'rnatganda fazirovka o'tkaziladi, ya'ni transformatorning yuqori voltli chulg'amini elektr tarmog'iga ulab, past kuchlanishli bir ismli fazalar aniqlanadi (1–rasm).

Avval past kuchlanishli chulg'amlarning oralarida kuchlanishlar farqi bo'lmagan uchlari ikkita–ikkita qilib aniqlanadi.

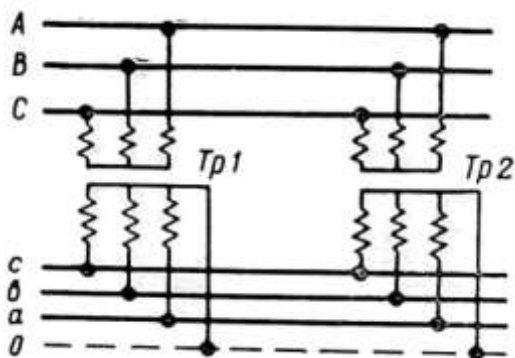


1–rasm. 380 V gacha kuchlanishda ikkita transformatorni fazirovka qilish sxemasi.

1–rasm. 380 V gacha kuchlanishda ikkita transformatorni fazirovka qilish sxemasi

So'ngra fazirovka qilinayotgan bir tomonning har bir uchi bilan ikkinchi tomonning turli ismli ikkita uchi orasidagi kuchlanish o'lchanadi (hammasi bo'lib oltita o'lchash). Bu kuchlanishlar o'zaro teng bo'lishi kerak. Ikkilamchi tomonning kuchlanishi 380 V gacha bo'lganda fazirovka uchun voltmeterdan yoki faza kuchlanishiga mo'ljallangan va ketma–ket ulangan ikkita lampadan foydalaniladi. Berk elektr konturi hosil qilish uchun ikkilamchi chulg'amlarning nol nuqtalari tutashtiriladi. Yerga ulangan neytrali bo'lmagan transformatorlarning bir xil ismli klemmalari tutashtiriladi. Yuqori voltli chulg'amlar kuchlanish transformatorlaridan

foydalanib fazirovka qilinadi. 2–rasmda transformatorlarni parallel ishlatish uchun qo‘shishning prinsipial sxemasi ko‘rsatilgan.



2–rasm. Uch fazali ikkita transformatorni parallel ishlashga ulash sxemasi.

Quyida esa elektr tarmoqlarida qo‘llanilayotgan avtotransformatorlar haqida ma’lumotlar keltirilgan:

Birlamchi va ikkilamchi chulg‘amlari umumiy elektr zanjiri tashkil qiladigan transformator avtotransformator deb ataladi. Avtotransformatorlarning chulg‘amlari transformatorlarnikiga qaraganda ikki marta kam bo‘ladi. Bir fazali avtotransformatorning bitta chulg‘ami, uch fazalisining esa uchta chulg‘ami bo‘lib, har bir fazaga bittadan to‘g‘ri keladi. Birlamchi va ikkilamchi chulg‘amlarni birga qo‘shib, avtotransformatorning og‘irligi va o‘lchamlari

kamaytiriladi. 3–rasmda bir fazali (a) va uch fazali (b) avtotransformatorlarning sxemalari keltirilgan. Agar a sxemali avtotransformator pasaytiruvchi bo‘lsa, elektr tarmog‘ining U_1 kuchlanishi berilgan hamma o‘ramlar birlamchi chulg‘am bo‘ladi. Bu vaqtda har bir o‘ram quyidagi kuchlanish ostida bo‘ladi:

$$U_V = \frac{U_1}{\omega_1} \quad (12)$$

Bu yerda:

ω_1 –tarmoqqa ulangan o‘ramlar soni.

U_2 ikkilamchi kuchlanish shu kuchlanish olinadigan o‘ramlar soniga proporsional va quyidagiga teng bo‘ladi:

$$U_2 = U_V \omega_2 \quad (13)$$

Shunday qilib, salt ishlashda, ya’ni chulg‘amlarda kuchlanish isrofi juda kam bo‘lganda quyidagi munosabat to‘g‘ri bo‘ladi:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2} = k \quad (14)$$

Ya’ni avtotransformator keraklikuchlanishni xosil kilishga imkon beradi, lekin avtotransformatorlarda bu kuchlanish elektr tarmog‘i kuchlanishining bir qismi sifatida olinadi.

Transformator yuklamada ishlayotganida ikkilamchi chulg‘amdagi tok, Lens qoidasiga muvofiq, o‘zining magnit oqimi bilan birlamchi chulg‘amning magnit oqimini kuchsizlantiradi.

Shuning uchun I_2 tok I_1 tokka qarama–qarshi yo‘naladi va chulg‘amlarning umumiy qismida tok $I_1 - I_2$ ayirmaga teng bo‘ladi.

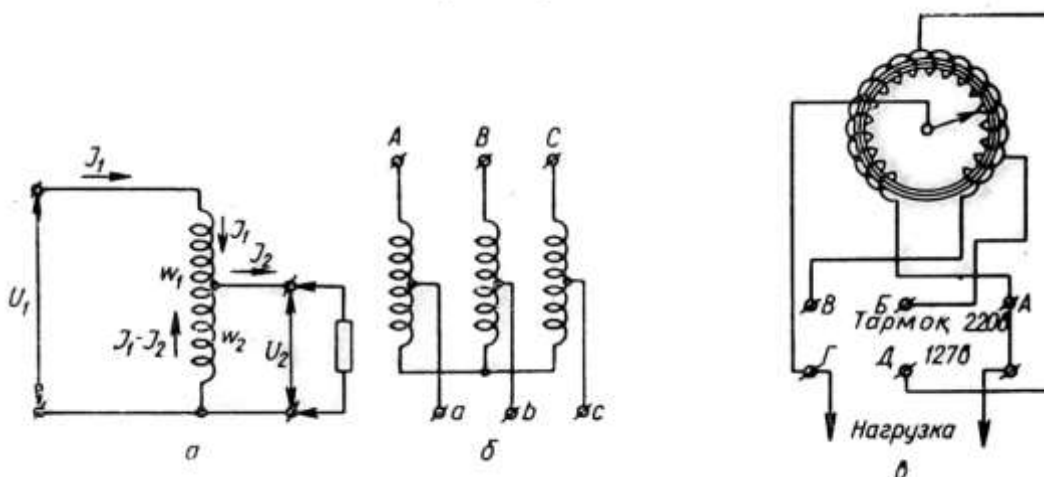
Odatdagi transformatorlarda ham toklar shunday qarama–qarshi yo‘nalishda bo‘ladi. Yuqorida aytib o‘tilganidek, toklar orasidagi munosabat quyidagichadir:

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{1}{k} \quad (15)$$

Shuning uchun avtotransformator chulg‘aming umumiy qismini (transformatsiya koeffitsienti $k < 2$ bo‘lganda) kesim yuzi kichikroq bo‘lgan simdan yasash mumkin.

Avtotransformatorlarning transformatorlardan asosiy afzalligi shundaki, ularga mis va po‘lat kamroq ketadi. Temir va misni isitishga ketadigan isroflar ham kam bo‘ladi. Biroq avtotransformatorlarning muhim kamchiliklari ham yo‘q emas.

Ularning izolyatsiyasi eng katta kuchlanishga mo‘ljallanadi, chunki chulg‘amlar o‘zaro tutashtirilgan, shuning uchun izolyatsiya qimmatga tushadi. Xavfsizlik sharoitlari murakkablashadi, chunki birlamchi kuchlanish yuqori bo‘lganda, ikkilamchi o‘ramlar yuqori potensial ostida bo‘ladi. Shuning uchun avtotransformatorlar past kuchlanishni kichikroq chegaralarda o‘zgartirish zarur bo‘lgan hollarda qo‘llaniladi. Laboratoriya avtotransformatori (LATR) laboratoriya praktikasida 0 dan 250 V gacha bo‘lgan U_2 kuchlanish hosil qilish uchun qo‘llaniladi (3–rasm, v), bu kuchlanishlar bir tekis rostlash yo‘li bilan olinadi.



3–rasm. Avtotransformatorlar sxemalari:
a–bir fazali; b–uch fazali; v–laboratoriya avtotransformatori (LATR).

Uch fazali avtotransformatorlar (3–rasm, b) quvvati katta bo‘lgan o‘zgaruvchan tok dvigatellarini pasaytirilgan toklarda ishga tushirib yuborish uchun ham qo‘llaniladi. Bu maqsadda avtotransformator yordamida kuchlanish pasaytiriladi.

Chulg‘amlar yulduz usulida ulangan. Elektr tarmog‘i A, V, S klemmalarga, dvigatel esa ishga tushirish vaqtida a, b, s klemmalarga ulanadi. Rotori normal tezlik bilan aylana boshlaganda dvigatel tezda elektr tarmog‘iga ulanadi, avtotransformator esa uzib qo‘yiladi.

Xulosa. Madomiki kuch transformatori barcha iste‘molchilarga elektr energiyasini yetkazib berishda eng muhim va asosiy anjom bo‘lganligi uchun, uning quvvat qiymatini atpoflichia tahlil qilish ppedmeti bo‘lib quyidagi masalalap sanalmog‘i lozim:

- 1) Kam yuklangan transformatorlapni quvvati kichik bo‘lgan transformatorlapga almashtipish;
- 2) Tizimli pavishda kam yuklangan holatda ishlaydigan transformatorlap kuchlanishni rostlash qurilmalari turlariga ham to‘g‘ri yonadshishga e‘tibor qaratish;
- 3) Transfomatoplapini salt ishlashini chegapalash;
- 4) Texnologik japayon shapt–shapoitlapi yo‘l qo‘yadigan hollapda transformatorlapni turlarini ham to‘g‘ri va mos keladiganini qo‘llash;
- 5) Kuch transformatorlari quvvat qiymatlarini tanlash koeffitsientini Davlat andozalari talabi asosida 1.6 koeffitsient miqdor asosida tanlash maqsadga muvofiqligi ta’kidlab o‘tish.

Adabiyotlap

- [1]. Б.И.Кудрин., “Электроснабжение промышленных предприятий”, М., “Энерго–атомиздат”, 1995 г.
- [2]. В.П.Ильяшов. Конденсаторные установки промышленных предприятий, М., “Энергия”, 1987 г.
- [3]. Электротехнический справочник: Т.3.Производство, передача и распределение электрической энергии/Под общ. ред. профессоров МЭИ.–М.: “Издательство–МЭИ”, 2004, 964 с.
- [4]. В.В.Красник., “Автоматические устройства по компенсации реактивной мощности в энергосетях предприятий”, М., “Энергоатомиздат”, 1983 г.
- [5]. А.А.Федоров, Л.Е.Старкова, “Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования”, М., “Энергоатомиздат”, 1987 г.
- [6]. Пришчеп Л.Г. Қишлоқ электр монтажери учун қўлланма. “Ўқитувчи”, Тошкент, 1967 й.
- [7]. Kamolov S.K., Jobborov T.K. “Canoat korxonalapining elektir ta’minoti”, Fapg‘ona, FapPI, 2022 y.
- [8]. Jabborov T.K. Peakтив quvvat kompensasiyasi. O‘quv qo‘llanma. Fapg‘ona. FapPI, 2023 y.

PILLA IPAK CHUVISHDA ENERGIYA SARFINI KAMAYTIRISH OMILLARI

A.A. Botirov

Farg'ona politexnika instituti

E-mail: botirov.alisher@gmail.com

(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Ushbu maqolada ipak chuvish avtomatlarini ishlab chiqarish tezligi, ipak sifati, xarajat samaradorligi va texnik xizmat ko'rsatish talablari kabi asosiy ishlash ko'rsatkichlarini o'rganib chiqqan holda, ushbu tahlil dastgohlarning o'ziga xos afzalliklarini ta'kidlaydi. Topilmalar har bir dastgoh turining ishlash ko'rsatkichlarini aks ettiruvchi jadvallar va grafiklar bilan tasdiqlangan.

Калим сўзлар: pilla chuvish avtomatlari, FY 2008NT, FY 2000NT, тут ипак қурти, пилла, хом ипак, чизикли зичлик, йирик калибр, ишлаб чиқариш

Abstract: This paper examines key performance indicators of silk spinning machines such as production speed, silk quality, cost effectiveness and maintenance requirements, this analysis highlights the specific advantages of the machines. The findings are supported by tables and graphs showing the performance of each machine type.

Keywords: cocoon machines, FY 2008NT, FY 2000NT, mulberry silkworm, cocoon, raw silk, linear density, large caliber, production

Аннотация: В этой статье рассматриваются ключевые показатели производительности шелкопрядильных машин, такие как скорость производства, качество шелка, экономическая эффективность и требования к техническому обслуживанию. Этот анализ подчеркивает конкретные преимущества машин. Результаты подтверждаются таблицами и графиками, показывающими производительность каждого типа машин.

Ключевые слова: коконные машины, 2008NT финансовый год, 2000NT финансовый год, тутовый шелкопряд, кокон, шелк-сырец, линейная плотность, крупный калибр, производство.

Pilla yetishtirish va ularni qayta ishlash texnologiyalari eng og'ir va ko'p qo'l mehnatini talab qiladigan jarayonlardan iborat. Ammo, tabiiy ipak va undan tayyorlanadigan nafis, jozibador mahsulotlar doimo insoniyatni o'ziga maxliyo qilib kelgan. Shuning uchun, dunyoning ko'plab tadqiqotchilari tomonidan doim tabiiy ipak ishlab chiqarish texnologiyalarini takomil-lashtirish va yangi texnologiyalar yaratish borasida ko'plab tadqiqotlar o'tka-zilib keladi. XXI asrga kelib texnika progressini mislsiz darajada tez rivojlanishi dunyo ipakchilik sanoatini ham chetlab o'tmadi, bu sohada ham yangi texnologiyalar, texnologik dastgohlar, yangi usullar yaratilmoqda. Eskirgan texnologik dastgohlar yangi, takomillashtirilgan texnologik dast-gohlarga almashtirildi. Bu esa ishlab chiqarilayotgan mahsulotning sifat va miqdor ko'rsatkichlarini yaxshilanishiga xizmat qiladi. Lekin, yangi texnologiya yoki takomillashtirilgan jarayonlarni tadqiq qilishdan oldin sohadagi mavjud texnologiya va jarayonlarni tahlil qilib ko'rishga to'g'ri keladi.

Respublikamiz pillakashlik korxonalarida dastlab KMS-8, KMS-10 rusumidagi mexanik pilla chuvish dastgohlari o'rnatilgan. Bu texnologik dastgohlarda suzuvchi pillalarni chuvish usulidan foydalanilgan, ya'ni pilla qobig'ining ichki xajmi 75,0 % suvga to'ldirilgan. Chuvilayotgan xom ipakning chiziqli zichligi tutkich tagidagi pillalar soni orqali nazorat qilingan. Keyinchalik pillakashlik korxonalari SKE-4-VU, SK-5, KM-90 kabi pilla chuvish avtomatlari bilan qayta jihozlangan. Bu avtomatlarda yarim cho'kkan pilla chuvish usulidan foydalanilgan, xom ipakning chiziqli zichligi chiziqli zichlikni nazorat qilish apparati tomonidan nazorat qilingan. O'tgan asrning 70 - 80-chi yillarida pillakashlik korxonalarida Yaponiyaning Gunze, Keynan kompaniyalarining pilla chuvish avtomatlari ishlatila boshlagan. Bu avtomatlarda cho'kkan

pillalarni chuvish usuli qo'llanilgan, xom ipakni chiziqli zichligi tangensial ishqalanish kuchi asosida ishlaydigan nazorat kalibrlari tomonidan nazorat qilingan [1].

**Respublika pillakashlik korxonalarida o'rnatilgan texnologik pilla chuvish dastgohlari
soni, rusumi va ishlab chiqargan mamlakat**

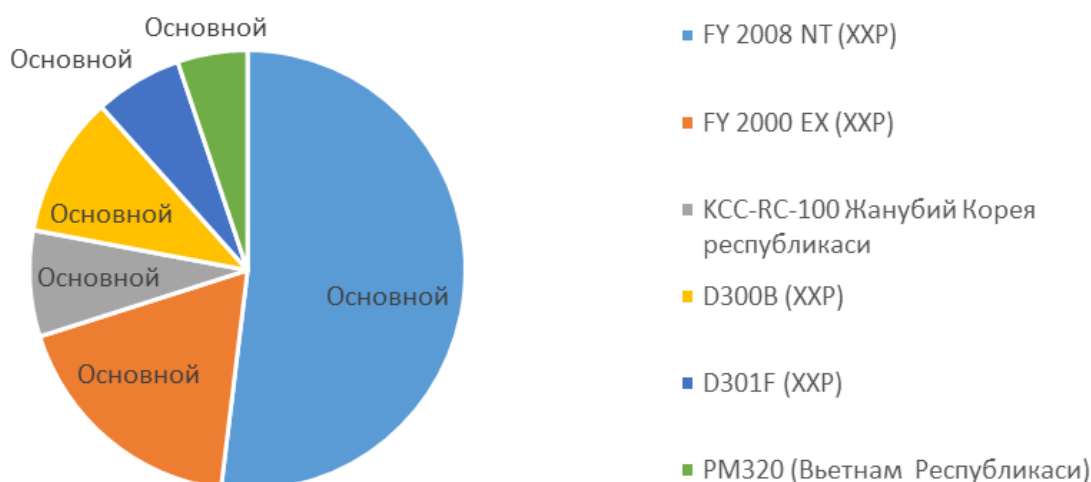
1 – jadval

τ/p		O'rnatilgan dastgohlar soni (seriya), dona		Dastgohdagi ilgichlar soni, dona	Umumiy ilgichlar soni, dona
1	FY 2008 NT	40	Xitoy xalq Respublikasi	400	16000
2	FY 2000 YEX	14	Xitoy xalq Respublikasi	400	5600
3	KCC-RC-100	6	Janubiy Koreya respublikasi	400	2400
4	D300B	8	Xitoy xalq Respublikasi	400	3200
5	D301F	5	Xitoy xalq Respublikasi	400	2000
6	PM320	4	Vyetnam Respublikasi	420	1680
Jami		77			30 880

2008 yildan boshlab Respublikamizning pillakashlik korxonalari Xitoy xalq Respublikasi, Janubiy Koreya, Vyetnam davlatlarida ishlab chiqarilgan zamonaviy pilla chuvish avtomatlari bilan qayta jihozlana boshladi. Hozirgi kunda Respublikamizning barcha pillakashlik korxonalari to'liq pilla chuvish avtomatlari bilan jihozlangan. Pillakashlik korxonalarda o'rnatilgan barcha pilla chuvish dastgohlari cho'kkan pilla chuvish prinsipida ishlaydi. Bunda pillalarning ichki xajmini 98,0 % dan ortiq qismi texnologik suv bilan to'ldiriladi. Pillalarni ichki xajmini suv bilan to'ldirish vakuumli bug'lash dastgohlarida O'zbekiston tabiiy tolalar ilmiy tadqiqot institutida ishlab chiqilgan usul bo'yicha amalga oshirilishi mumkin [2.]. 1. – jadvalda Respublikamiz pillakashlik korxonalarida o'rnatilgan pilla chuvish texnologik dastgohlari soni, rusumi, ishlab chiqargan davlat xaqidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Pillakashlik korxonalarida, pilla chuvish avtomatlaridan tashqari, ular bilan texnologik bog'liqlikda ishlaydigan dastgohlar jamlamasi ham o'rnatilgan. Misol uchun, FY 2008 NT avtomatlari bilan birgalikda ular bilan texnologik bog'liqlikda ishlaydigan ZD 102 rusumli pilla saralash konveyyeri, ZD 427 rusumli pilla bug'lash konveyyeri, GSJ-12 vakuumli namlash, FY 118 rusumli ipakni qayta o'rash, DBJ-12 rusumli o'rash-qadoqlash mashinalari jamlamasi ham o'rnatilgan. Bulardan tashqari pillakashlik korxonalari sinov va ishlab chiqarish laboratoriyasi uskuna va jihozlari bilan ham jihozlangan. Respublikamiz pillakashlik korxonalari zamonaviy pilla chuvish dastgohlari kompleksi bilan qayta jihozlangandan keyin, bu dastgohlarda yuqori sifatli, ya'ni xalqaro standartlarning 3A va 4A klass sifat ko'rsatkichlariga mos keladigan xom ipak ishlab chiqarish ko'zda tutilgan. Lekin, afsuski Respublikamiz pillakashlik korxonalarida ishlab chiqarilayotgan xom ipakning 4A sifat ko'rsatkichlariga javob beradigan miqdori 10 % dan ortmaydi [3.].

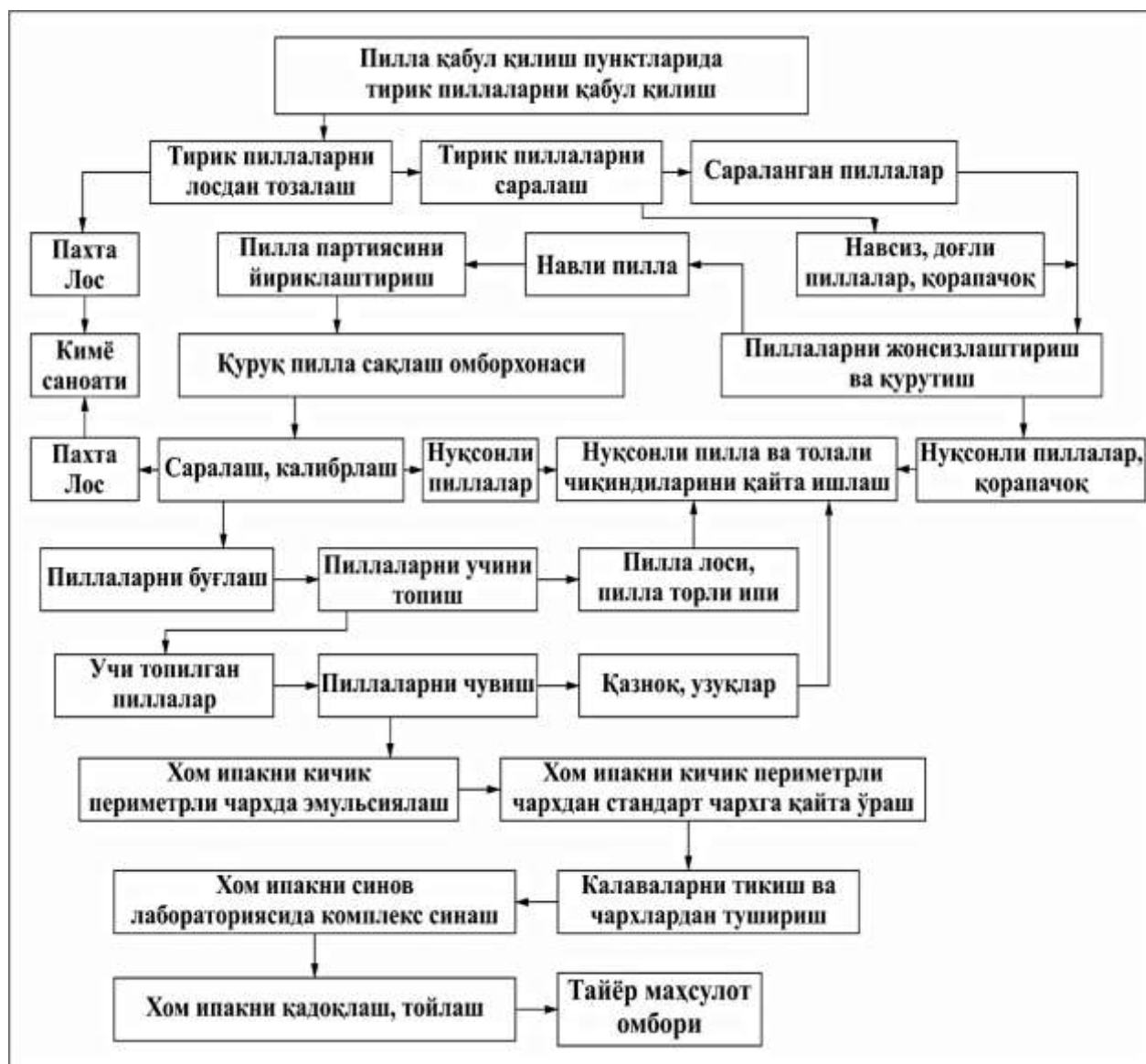
Республика пиллакшлик корхоналарида
ўрнатилган технологик пилла чувиш дастгоҳлари
сони, русуми ва ишлаб чиқарган мамлакат



1-rasm. Respublika pillakashlik korxonalarida o'rnatilgan texnologik pilla chuvish dastgohlari rusumi bo'yicha ulushi diagrammasi.

Buning asosiy sababi, qurt boqishda agrotexnika qoidalariga rioya qilishning sustligi, pillalarga dastlabki ishlov berish, ularni jonsizlantirish, quritish jarayonlarining pillaning sifat va texnologik ko'rsatkichlariga salbiy ta'siri deb baholash mumkin. 3.1. rasmda mavjud pilla chuvish texnologiyasi bo'yicha xom ipak ishlab chiqarishning texnologik sxemasi keltirilgan. Pilla chuvishning mavjud texnologiyalari asosida pilla yetishtirish va uni qayta ishlash quyidagicha amalga oshiriladi. Pilla qabul qilish punktlarida pillakorlardan pillalar qabul qilinib olingandan keyin, ular ustidagi pilla losidan tozalanadi, pilla g'umbagi jonsizlantiriladi va pillalar quritiladi. Pilla qabul qilish punktida qorapacha va toza pillalar alohida qabul qilinadi. Qorapacha quritilgandan, keyin tabiiy ipak chiqindilarini qayta ishlash sexiga yuboriladi. Pilla losi esa kimyo sanoati korxonasiga yuboriladi. Toza pillalar quritilgandan keyin 3 - 4 kun maxsus so'rilarida saqlanadi, sovutiladi va dam beriladi, keyin pillakashlik korxonasining omborxonasiga yuboriladi. Pillalar omborxonalardan saralash bo'limiga tushadi va bu yerda ular chuvishga yaroqli va yaroqsiz pillalarga ajratiladi va 4 xil kalibrga ajratiladi. Keyin pilla partiyasi yiriklashtiriladi va navli pillalar aralashmasi hosil qilinib pilla chuvish bo'limiga o'tkazila-di. Bu yerda dastlab pilla qobig'ining ichki xajmi suv bilan to'ldiriladi Pilla qobig'ining ichki xajmini suvga to'ldirish turli xil bug'lash usullarida amalga oshirilishi mumkin. Hozirgi davrda Respublikamiz pillakashlik korxonalarida pilla qobig'i ichki xajmini suv bilan to'ldirishda vakuum bug'lash usulidan foydalanilmoqda. [4].

98 % dan ortiq ichki xajmi suvga to'ldirilgan pillalar pilla silkitish dastgohiga uzatiladi. Bu dastgohda pillalarni 95-98 °S haroratli suvda pishirish orqali, tarkibidagi seritsin moddasi yumshatiladi va ularni qoqib pilla ipi uchi topiladi. Uchi topilgan pillalar pilla chuvish avtomatiga uzatiladi va ulardan berilgan assortimentdagi xom ipak chuviladi. Chuvilgan xom ipak pilla chuvish avtomatining (misol uchun FY 2008 NT avtomati) perimetri 0,65 m bo'lgan 20 qirrali charxiga o'raladi. 2 - rasmda mavjud ipak chuvish texnologiyasi bo'yicha xom ipak ishlab chiqarishning texnologik sxemasi keltirilgan.



2- рasm. Mavjud ipak chuvish texnologisi bo'yicha xom ipak ishlab chiqarishning texnologik sxemasi.

Xom ipak o'ralgan charxlar vakuumli emulsiyalash dastgohida emulsiyalangandan keyin, qayta o'rash dastgohida kichik charxdan perimetri 1,5 m bo'lgan standart charxga qayta o'raladi. Xom ipakni qayta o'rash vaqtida xom ipakning nuqsonli joylari (misol uchun, xom ipakning ingichka joylari, katta tugunlar, yo'g'on joylar va boshqa nuqsonlar) olib tashlanadi. Xom ipak kichik charxdan standart charxga qayta o'ralgandan keyin, xom ipak kalavalari 3 - 5 joyidan paxta ipi bilan tikiladi va kalavalar charxdan yechib olinadi. Shundan keyin, xom ipak kalavalari "ipak xona"ga o'tkaziladi va u yerda ipak kalavalari birma-bir ko'zdan kechirib chiqiladi. Bir vaqtning o'zida xom ipak korxonaning sinov laboratoriyasida kompleks sinovdan o'tkaziladi va amaldagi O'zDst 3313:2018 davlat standarti talablari bo'yicha baholanadi. [5].

Xom ipak kalavalari "ipak xona"sida bir muncha muddat saqlangandan keyin, ular qadoqlash bo'limiga o'tkaziladi va ular ipak presslarida presslanadi, o'rash qog'ozlariga o'raladi, 30 kg dan qilib maxsus chemodanlarga joylanib qadoqlanadi. Maxsus to'qimalardan tayyorlangan chemodanlarga joylangan xom ipak kalavalari korxonaning tayyor mahsulot omboriga topshiriladi. Institutda o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida sovitkichlarda tirik pilla saqlashning optimal harorati +4 °S ni tashkil etadi, bu optimal haroratda tirik pillalarni 6 - 7 oy saqlash mumkinligi tadqiqotlar

natijasida isbotlangan. Respublikamizning iqlim sharoitida ham takroriy boquvni 6 - 8 martagacha yetkazishni imkoniyati mavjud. Bunda, bahorgi mavsumdan keyin kuzda (sentabr-oktabr oylari) 4 - 5 marotaba takroriy boquvni amalga oshirish mumkin. 3.3. - rasmda takroriy boquv usuli asosida pilla chuvishning takomillashtirilgan texnologiyasini tavsiya etilayotgan texnologik sxemasi keltirilgan.

Takroriy boquv usulida albatta qurt boqish va barg kesish grafiklarini ishlab chiqish va unga qat'iy amal qilish talab etiladi. Hozirgi davrga kelib ishlab chiqarishni klaster usuliga o'tishi takroriy qurt boqish va tirik pilla chuvish amaliyotini yanada mukammallashtirish imkoniyatini yaratadi. Sanoatda tirik pilla chuvishga o'tish natijasida mavjud texnologiyaning bir qator og'ir bosqichlari qisqartiriladi. Takomillashtirilgan texnologiya bo'yicha takroriy ipak qurti boquvi asosida pilla yetishtirish va tirik pilla chuvish quyidagicha amalga oshiriladi. Pillakorlar tomonidan ipak qurti pillasini yetishtirish maxsus ishlab chiqilgan grafik asosida amalga oshiriladi. Ipak qurtini takroriy boqish usulida albatta pilla boqish mavsumiga qarab, tayyorlangan ipak qurti urug'laridan foydalaniladi. Misol uchun, bahor mavsumida boqiladigan ipak qurti urug'i bahor mavsumida yetishtirilgan pillalardan olinadi, kuz mavsumida boqiladigan ipak qurti urug'lari kuz mavsumida yetishtirilgan pillalardan olinadi. Pillaxonaga birlashtirilgan tutzorlarda barg kesish, ham har bir mavsum uchun mo'jallangan grafik asosida amalga oshiriladi. Bu ipak qurtini boqish jarayonida ularni yangi, yosh tut bargi bilan ta'minlash imkoniyatini beradi. Natijada, yetishtirilayotgan pillalarning sifat ko'rsatkichlari amaldagi standart talablariga mos kelishi ta'minlanadi. Kurt boqish jarayonida amaldagi agrotexnika qoidalariga to'liq amal qilinishi talab etiladi [6].

Xulosa.

Demak, sanoat miqiyosida ipak qurti boqish amaliyotida takroriy qurt boqish usulini qo'llanilishi va tirik pillani past musbat haroratli sovutkichlarda saqlash, pilla chuvish avtomatlarida yil bo'yi tirik pilla chuvish texnologiyasini joriy qilinishi, ishlab chiqarilayotgan xom ipak sifatini sezilarli darajada yaxshilash bilan birga mavjud pilla chuvish texnologiyasining eng og'ir bosqichi bo'lgan pillalarga dastlabki ishlov berish bosqichini qisqartirish imkoniyatini yaratadi.

Adabiyotlar

- [1]. Ахунбабаев У.О. ва бошқ. – Пиллани сақлаш инновацион технологиясини пилланинг технологик кўрсаткичларига таъсири/Дадажонов Ш.Д., Туйчиев И.И., Ниязалиева М.М.//Ўзбекистон тўқимачилик журнали, илмий-техникавий журнал, 2022, № 1, 61-69 с
- [2]. Ахмедов Н. ва бошқ. – Пиллаларни тайёрлаш ва дастлабки ишлов бериш/Н.Ахмедов, А.Абдурахмонов//Тошкент, 2006, 229 с
- [3]. <https://www.pesticidy.ru/dictionary/diapause>
- [4]. Усенко В.А. – Шелкокручение . Изд. 2-е перераб. и допол. Учебник для ВУЗов.//М., Легкая и пищевая промышленность, 1983, 248 с.
- [5]. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности., Учебник., –М;
- [6]. Рахимов А.Ю. ва бошқ. – Пилла ипак ипанинг чувилиш узунлигига адгезиянинг таъсири /А.Ю.Рахимов, Ш.А.Сулаймонов, А.А.Рахимов, У.О.Ахунбабаев// Наманган, НамМТИ илмий-техника журнали, Том 5, № 2, 29-34 с.

UDK 612.

MEVA-SABZAVOTLARNI SAQLASHDA BORADIGAN JARAYONLAR

Z.Z. Qodirov

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Maqolada so'nggi yillarda qishloq xojaligi sohasida va mevasabzavot mahsulotlarini yetishtirishda ilgor texika va texnologiyalarni joriy etishning ahamiyati tadqiq etilgan. Tadqiqot jarayonida Respublikamizda meva-sabzavot mahsulotlarini yetishtirish, saqlash, qayta ishlash va eksport qilishga qaratilgan kompleks chora tadbirlar, zamonaviy usullari tahlil qilingan va amaliyotda foydalanish yo'llari asoslangan.

Kalit so'zlar: meva-sabzavotchilik, ilg'or texnologiyalar, sovtkichlar, sovitish omborlari, dehqon xo'jaliklari, texnik uskunalar.

Аннотация: В статье исследована важность внедрения передовой техники и технологий в сфере сельского хозяйства и плодоовощного производства в последние годы. В ходе исследования были проанализированы комплексные мероприятия, современные методы, направленные на выращивание, хранение, переработку и экспорт плодоовощной продукции в нашей Республике и обоснованы пути их использования на практике.

Ключевые слова: плодоовощеводство, передовые технологии, холодильники, холодильные склады, фермы, техническое оснащение.

Abstract: The article examines the importance of introducing advanced equipment and technologies in the field of agriculture and fruit and vegetable production in recent years. The study analyzed complex measures, modern methods aimed at growing, storing, processing and exporting fruit and vegetable products in our Republic and substantiated the ways of their use in practice.

Key words: crop production, peredovye tehnologii, cold storage, cold storage, farm, technical installation.

Meva va sabzavotlar yilning ma'lum davrida etishtiriladi va insonning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan bir qator moddalar – vitaminlar, mineral tuzlar, uglevodlar, organik kislotalar va boshqalarning asosiy manbai hisoblanadi [1].

Meva va sabzavotlarni saqlashdagi asosiy vazifa ularning fizikaviy va ximiyaviy tarkibini, ya'ni tashqi ko'rinishi, rangi, mazasi hamda oziq-ovqatlik qiymati va boshqa xususiyatlarini saqlab qolishdan iborat. Shu sababli meva sabzavotlarni saqlash va qayta ishlashni to'g'ri va ilmiy asosda tashkil qilish umuman olganda aholini yil mobaynida meva va sabzavotlarga bo'lgan talabini qondirishdan iborat.

Meva va sabzavotlarni saqlashda bo'ladigan biologik va fiziologik jarayonlarni chuqur o'rganish va bu borada aniq fikrga ega bo'lish maxsulotlarni sifatli qilib saqlashda muhim ahamiyatga ega.

Meva va sabzavotlarning sifatli saqlanishi uchun saqlash mobaynida ularda qanday jarayonlar borishini va bu jarayonlarning borishiga tashqi muhitning qaysi omillari ta'sir qilishini bilish zarur.

Meva va sabzavotlarni saqlashning biologik asoslari. Meva va sabzavotlarni ma'lum vaqt davomida sifatini pasaytirmasdan va og'irligini minimal darajada yo'qotib saqlanish xususiyati ularning saqlashga chidamliligini belgilaydi. Meva va sabzavotlarning mikroorganizmlar bilan zararlanishiga qarshilik ko'rsatish xususiyati ularning immunitetligi deb yuritiladi. Bu ikkala xususiyati bir-biriga chambarchas bog'liq bo'lib, saqlashga chidamsiz bo'lgan mahsulotlar odatda mikroorganizmlar bilan tezda zararlanadi.

Mahsulotlarning saqlashga chidamliligi ularni qulay sharoitda saqlash muddati bilan aniqlanadi. Meva va sabzavotlarni saqlashga chidamliligini ma'lum hudud va faslda hamda agrotexnik, texnologik rejimda namoyon bo'lishi saqlanuvchanlik deb ataladi. Saqlanuvchanlik odatda saqlash davrida mahsulotlarni yo'qotish og'irligini foizlarda hisoblangan miqdori bilan belgilanadi.

Meva va sabzavotlarning saqlashga chidamliligi ko'p omillarga bog'liq. Agar bitta nav doirasidagi mevalarning katta-kichikligi, tig'izligi po'stining qalinligi, shakli va po'stining butunligi, rangi hamda boshqa ko'rsatkichlari ma'lum nav uchun xos bo'lsa, bunday mevalar yaxshi saqlanadi. Mevalarning o'ziga xos xususiyatlardan cheklanishi ularning saqlanuvchanligini pasaytiradi.

Mevalarni saqlash vaqtida ular tarkibidagi kislotalar shakarga nisbatan o'zgaradi. Saqlanish davrining oxiriga borib mevalar ancha shirin, so'ngra esa kislotalarni yo'qotishi natijasida bemaza bo'lib qoladi.

Pektin moddalar mevalar saklanishi mobaynida parchalanib eruvchan pektinlar hosil kiladi va bu mevalarning yumshoqlanishiga olib keladi. Mevalarning yumshoqlanishi mevaning o'rta kismidan periferiyasi (tashqi qismiga) tomon boradi. Pektin moddalarining parchalanishi natijasida mevalarni qoraytirib yuboradigan metil spirti hosil bo'ladi. Odatda uzumlar so'lganda pektin moddalar to'planadi.

Mevalarni saqlash davrida oshlovchi moddalar kamayib, xushbuy moddalar esa fermentlar ta'sirida boshqa moddalarga aylanib ketadi (oksidlanadi).

Bu davrda mevalar tarkibidagi azotli moddalar, vitaminlar miqdori kamayadi. ertapishar mevalar tarkibidagi vitaminlar kechpishar mevalardagiga qaraganda tez yo'qoladi. Mevalarni saqlashda harorat va havoning aylanishi yuqori bo'lganda vitaminlarning kamayishi aktivlanadi.

Meva va sabzavotlarni saqlash jarayonida ularning fizik xossalarini bilish, saqlashda bu xossalardan ilmiy asosda foydalanish muhim xisoblanadi. Meva va sabzavotlarning fizik xossalari ularni yig'ib terib olishda, tashishda hamda saqlashda katta ahamiyatga ega.

Meva va sabzavotlarning fizik xossalariga ularning suv bug'latishi, terlashi, issiqlik xossalari, mexanik pishiqligi, to'kiluvchanligi, g'ovakligi va boshqalar kiradi [2].

Saqlash jarayonida mahsulotlar suvni ko'p miqdorda bug'latadi, terlaydi va natijada so'lib qoladi. Bug'lanish miqdori mevaning turi, navi, morfologik tuzilishi hamda uning kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Havoning harorati baland, namligi past bo'lib, uning ombordagi harakati tez bo'lsa, bug'lanish tezligi ham shunchalik yuqori bo'ladi. Mayda mevalar yirik mevalarga qaraganda nisbatan suvini tez yo'qotadi.

Bug'lanish tezligi mevadagi suvning miqdoriga ham bog'liq. Agar meva terishdan oldin sug'orilsa, terilgan mevalar sersuv bo'lib, saqlash davrining boshida tarkibidagi suvni tez bug'latib so'lib qoladi. Ko'pincha ularda achchiq mag'or hosil bo'ladi, danakli mevalarnig danagi yorilib ketadi. Terilishidan oldin uzoq vaqt suv ichmagan mevalar ham saqlash vaqtida suvni tez bug'latadi va so'lib qoladi.

Bug'lanish mevalarda suvning taqsimlanishiga ham bog'liq. Masalan, nokda suvning ko'p qismi hujayra oralig'ida joylashgan bo'ladi, shu sababli u suvni tez bug'latadi.

Mevalar saqlanishning dastlabki kunlarida suvni juda tez bug'latadi, bunda mevalar tarkibidagi erkin suvdan xalos bo'ladi. So'ngra bug'lanish pasayadi, meva etilishi bilan bug'lanish kuchayadi.

Meva va sabzavotlarni saqlash uchun sun'iy usulda – sovitgichlarda va tabiiy usulda ventilyatsiya - tashqi havo yordamida muzlatiladi. Meva va sabzavotlarning muzlashi – 0,5 dan – 3°C gacha yuz beradi. Mevalarning muzlash harorati ular tarkibidagi suvning miqdoriga bog'liq.

Mevalar qanchalik tez sovutilsa zararli mikroorganizmlarning rivojlanishi va bioximiyaviy jarayonlar sekinlashadi, natijada mahsulotning saqlanish muddati uzayadi va nobudgarchilik kamayadi. Muzlatishda meva va sabzavotlar tarkibidagi suv turli muddatlarda muzlaydi. Avvalo erkin suv, ya'ni xujayra oraligidagi suv, keyin esa xujayra tarkibidagi suv muzlaydi. Kichik idishlardagi va to'kma qilib joylangan mevalar odatda tez muzlaydi.

Ko'pincha qattiq muzlatish natijasida, hujayralarning suvsizlanib qolishi, oqsillar va plazmaning hamda boshqa kolloid moddalarning qaytarilmaydigan kaogulyatsiya natijasida mevalar nobud bo'ladi. Mexanik shikastlangan mevalar ularning sovuqdan nobud bo'lishini kuchaytiradi.

Meva va sabzavotlarning issiqlik xossalari ham ularni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Ular issiqlikni va haroratni yomon o'tkazishi bilan xarakterlanadi. Shu sababli hamda g'ovakligi katta bo'lganligi uchun ular juda sekinlik bilan soviydi va isiydi.

Meva va sabzavotlarning issiqlik va harorat o'tkazuvchanligi yomon bo'lganligi uchun omborlarda o'z-o'zidan qizish jarayoni paydo bo'ladi va natijada saqlanayotgan mahsulotning bir qismi yo'qotiladi.

Omborlarda havoning harorati, namligi meva va sabzavotlarni saqlashda ularning issiqlik ajratib chiqarish tezligiga bog'liq. Meva va sabzavotlarning issiqlik ajratib chiqarish xususiyati nafas olish tezligiga bog'liq, u ajralib chiqadigan karbonat angidrid miqdoriga qarab hisob qilinadi.

Meva va sabzavotlarning tarkibida suv ko'p bo'lganligi sababli ularning issiqlik sig'imi baland. Odatda meva va sabzavotlarning issiqlik sig'imini hisoblashda undagi suvning miqdori hisobga olinadi.

Meva va sabzavotlarning issiqlik sig'imini va undan ajralib chiqqan issiqlik miqdorini bilgan holda ombordagi mahsulotning harorati qanchalik oshganligini hisoblash mumkin. Masalan, kartoshka saqlanadigan omborda issiqlik ajralib chikishi 15°C da sutkasiga 570 kJ/kg teng bo'ladi. Issiqlik sig'imi esa agar to'ganakda 85% suv bo'lsa, 850 kJ/kg °C bo'ladi. Bunda kartoshka uyumida haroratning oshishi sutkasiga 570:850=0,67 °C ni tashkil qiladi.

Meva va sabzavotlar haroratining oshishi aniqlash orqali biz qaysi vaqtda shamollatish zarurligini bilishimiz mumkin. Aks holda haroratning oshishi issiqlik ajralib chiqishi va nafas olish jarayonini tezlashtiradi. Oqibatda o'z o'zidan qizish jarayoni avj olib ketadi. Shu bilan birga, bunda mikroorganizmlarning rivojlanishi ham tezlashadi.

Meva va sabzavotlarni omborlarga joylashtirishda ularning mexanik pishiqligi asosiy ko'rsatich hisoblanadi.

Meva va sabzavotlarning mexanik pishiqligi deganda ularning bir sm² ga ta'sir ko'rsatganda solishtirma qarshiligi tushuniladi va kg/sm² bilan o'lchanadi. Meva va sabzavotlarning solishtirma qarshiligi ularning bir qator xossalari, strukturasining pishiqligiga, qattiqligiga, og'irligiga va o'lchamlariga bog'liq. Masalan, kartoshkaning solishtirma qarshiligi 17 dan 25 kg/sm² gacha bo'ladi.

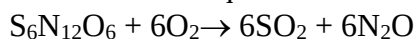
Saqlash davomida mahsulotlar orasida havoning almashinuvi ularning g'ovakligiga bog'liq. Meva va sabzavotlarning 1 m³ uyumidagi bo'shliqlarning miqdori ularning g'ovakligi deb yuritiladi. Odatda g'ovaklik 30 dan 50 foizgacha bo'ladi.

Uyum orasida havo almashinishida mahsulotlar orasidagi bo'shliqlarning o'lchami ham katta ahamiyat kasb etadi. Masalan, kartoshka bilan bug'doyning g'ovakligi bir xil, ya'ni 40% ga yaqin. Lekin kartoshka uyumi orasida havoning almashinuvi bug'doynikiga qaraganda ancha engil.

Meva va sabzavotlarning g'ovaqligi ularning o'lchamlariga bog'liq. Masalan, lavlagining g'ovakligi 50-55, sabziniki 51-53, kartoshkaniki esa 37-55% bo'ladi.

Shunday qilib, meva va sabzavotlarning bir qator fizik xossalarini ko'rib chiqdik. Ularning yig'indisi mahsulotning issiqlik va fizik sistemasini tashkil qiladi. Bunda havo haroratining oshishi va mahsulotning namlanishi kuzatiladi. Shu sababli mahsulotni saqlashdagi asosiy vazifa uning o'z o'zidan qizib ketishi va terlashining oldini oladigan hamma chora tadbirlarni ko'rish hisoblanadi. Bunda omborlarni sun'iy sovutish, aktiv shamollatish va mahsulotni idishlarga solib saqlash tadbirlari muhim ahamiyatga ega.

Meva va sabzavotlarni saqlashdagi eng muhim fiziologik jarayon nafas olish hisoblanadi. Nafas olish natijasida mahsulotlar tarkibidagi uglevod, kislota, moy, oshlovchi moddalar oksidlanadi, bu moddalar oxirgi mahsulot – suv va karbonat angidridga parchalanadi, bunda ma'lum miqdorda energiya ajralib chiqadi, masalan shakar parchalanish natijasida karbonat angidridi va suv hosil qiladi.



Bunday holda o'simlik xom-ashyosini massasi kamayadi va ozuqaviy moddalarni yo'qotadi [2].

Meva va sabzavotlarning nafas olishida 180 g uglevod parchalanishi natijasida 2824 kJ issiqlik ajralib chiqadi. Bunda meva va sabzavotlarning tuqimalari qizib ketadi va o'z o'zidan qizish jarayoni boshlanadi.

Etilish davrida mevalarning nafas olishi tezlashadi va iste'mol qilishga yaraydigan darajada etilganda eng yuqori natijaga erishadi. So'ngra nafas pasayadi, bu esa mevaning pishib ketganligidan darak beradi. Nafas olish tezligi harorat pasayishi bilan sustlashadi. Agar mahsulotlar muzlagan, lekin tarkibidagi suvning hammasi yaxlamagan bo'lsa, ular nafas olishni davom ettiradi.

Nafas olish me'yori baland bo'lgan mahsulotlarni sovutish ham qiyin kechadi. Nafas olish jarayoni issiqlik ajralib chiqishi bilan chambarchas bog'liq. Mexanik shikastlangan va kasallik hamda zararkunandalar bilan zararlangan mahsulotlarda nafas olish jarayoni ancha tezlashadi. Mevalarning yuqori qavatlarida ichki qavatlariga nisbatan jadal nafas oladi.

Nafas olish jarayoni meva va sabzavotlarning tabiiy xossasi bo'lib, odatda uzoq saqlana olmaydigan mahsulotlarning dastlabki nafas olishi tez, so'ngra esa sustlashadi, uzoq muddatga saqlanadigan mahsulotlarning nafas olishi bir me'yorda davom etadi. Nafas olish jarayonida quruq modda sarflanadi va ularning og'irligi kamayadi. Saqlashga uncha chidamli bo'lmagan mevalarning tabiiy kamayishi saqlashga chidamli mevalarnikiga nisbatan ko'p bo'ladi. Saqlash rejimini boshqarib, mevalarning tabiiy kamayishi darajasini pasaytirish mumkin.

Meva va sabzavotlarning o'z-o'zidan qizishi. Meva va sabzavotlar barcha tavsiyalarga amal qilib saqlansada, ularning haroratini omborlarni shamollatib ham tushirib bo'lmaydi.

Mahsulotni saqlashda haroratning metabolik issiqlik hisobiga ko'tarilishi o'z-o'zidan qizishga olib keladi. Ko'pgina hollarda o'z-o'zidan qizishda harorat 1-2°C ko'tariladi. Haroratning biroz ko'tarilishi ham mahsulotning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Meva va sabzavotlarning haroratini pasaytirishda omborning shamollatish yuzasi katta ahamiyatga ega.

Meva va sabzavot omborining hamma tomonidan shamollatish sistemasi o'rnatilgandagina o'z-o'zidan qizishining oldini olish mumkin.

Meva va sabzavotlarda normal fiziologik jarayonlarning buzilishi bir qator fiziologik kasalliklarni keltirib chiqaradi. Meva va sabzavotlarning pishishi, so'lishi, ularning qorayishi, etining kuchli kuyib ketishi, o'zagining qo'ng'ir tusga kirishi va ularning to'lishishi kabi fiziologik kasalliklar uchraydi.

Shish kasali bilan kasallangan mevalarning eti quruq, kraxmalli va mevalarning hajmi esa bir oz kattalashgan bo'ladi. Ayrim paytlari mevalarning po'sti yorilib, tashqariga qayriladi va eti ochilib qoladi. Shish mevaning tashqi tomonidan ichkariga qarab tarqaladi. Bunda uning rangi o'zgarmaydi. Bu kasallik ko'pincha olma va noklarda ayniqsa eskirgan mevalarda ko'p uchraydi.

So'lish asosan olma, nok va uzumga xosdir. Odatda xom, pishib o'tib ketgan mevalar tez so'lib qoladi. Mexanik shikastlangan, muzlatilgan va kasallangan mevalar xam so'lishga moyil bo'ladi.

Mevalarning qorayish kasalligi olma, uzum va noklarning po'stida paydo bo'ladi. Mevalarning po'stini oziqlantirib turuvchi naylar bog'lami nobud bo'lishi natijasida mevaning pusti qo'ng'ir tusga kiradi. Mevalarning qorayishini oftobda kuyib jigarrang hosil bo'lishi bilan aralashtirish yaramaydi. Oftobda kuygan mevalar saqlash uchun qo'yilmaydi.

Mevalar etining kuchli kuyib ketishiga sabab nafas olish jarayonining buzilishi natijasida spirt va al'degid hosil bo'lishidir. Bunday mevalar achchiq ta'mli bo'ladi. Mevalar o'zagining qo'ng'ir tusga kirishi uning tarkibida karbonat kislotaning ko'p hosil bo'lganligini bildiradi. Bu ko'pincha xom uzilgan mevalarda kuzatiladi.

Shunday qilib meva va sabzavotlarni saqlashda nafas olish va modda almashinuvining buzilishi bir qator fiziologik buzilishlariga olib keladi, bunda mahsulotning sifati pasayib, tovarlik xususiyati yo'qoladi.

Meva va sabzavotlarning yuza qismida turli mikroorganizmlarning yashashi uchun qulay sharoit bo'ladi. Ular ichida saprofit, fitopatogen va patogen mikroorganizmlar uchraydi.

Mikroorganizmlar meva va sabzavotlarga tuproq, organik o'g'it, suv, yomg'ir, havo, kasallangan hayvonlar va odamlar, idishlar, o'rash materiallari, transport va asbob – uskunalar orqali o'tishi mumkin.

Ho'l meva va sabzavotlarni mikrobiologik tahlildan o'tkazilganda ularning sonini va turini aniqlash, shu tahlilda ularga qarshi kurash olib borish mumkin.

Meva va sabzavotlar yuza qismining 1 g ga zamburug'lardan 20 donadan $7 \cdot 10^3$ donagacha, achitki zamburugi esa $1 \cdot 10^2$ dan $3 \cdot 10^7$ gacha, bakteriyalar 10^2 dan 10^8 gacha, kislota hosil qiluvchi bakteriyalar 10 dan $5 \cdot 10^5$ gacha tayoqchasimon ichak bakteriyalar guruhi 1 dan 100 donagacha to'g'ri keladi.

Ko'pgina mevalarning (olma, nok) yuza qismida mumsimon qavat mavjud. Shu sababli mikroorganizmlarning oziqlanishi qiyinlashadi va uzilmagan mevalar yuza qismida ularning soni kam bo'ladi. Uzilgandan keyin mumsimon qavat zararlanadi va mikroorganizmlar soni ortadi.

Mevalarning turiga qarab yuza qismida mikroorganizmlar soni xar xil bo'ladi. Nokning yuza qisida mikroorganizmlar eng ko'p, urik va shaftolida kamroq, olmada esa butunlay kam uchraydi. Mikroorganizmlar soni mevalarning pishish darajasiga ham bog'liq. Pishib o'tgan mevalarda achitki bakteriyalar ko'p, zamburug' bakteriyalar kam uchraydi.

Mevalarning yuza qismida qaraganda sabzavotlarda mikroorganizmlar ko'proq bo'ladi. Masalan, chuchuk qalampir yuzida bir necha million mikroorganizmlar uchraydi.

Ildiz mevalar yuza qismida mikroorganizmlar eng ko'p rivojlanadi. Masalan, sabzi yuza qismining 1 g da zamburug'lardan $8,6 \cdot 10^3$ dan $3 \cdot 10^6$ gacha, achitqi bakteriyalar $4,3 \cdot 10^4$ dan $6,1 \cdot 10^6$ gacha, mezofil bakteriyalar $8,5 \cdot 10^5$ dan $5,5 \cdot 10^8$ gacha, kislota hosil qiluvchi bakteriyalar 2 dan $1,8 \cdot 10^3$ gacha, boshqa bakteriyalar 10 dan $4,2 \cdot 10^4$ gacha uchraydi.

Mikroorganizmlar soni etishtirish sharoiti, yig'ib – terib olish muddati va navning xususiyatlariga qarab o'zgaradi. Ularning meva sabzavotlarda bo'ladigan turlari juda ko'p. Mikroorganizmlar mahsulot va inson organizmiga ta'sir qiluvchi va ta'sir ko'rsatmaydigan guruhlarga ajratiladi.

Clostridium botulinum, *Starhylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* kabi mikroorganizmlar turli xil zaharli moddalar sintezlaydi va natijada organizmni zaharlashi mumkin. Zamburug'lardan 300 ga yaqin turi, jumladan *Penicillium patuium*, *P. expansum*, *P. urticae*, *P. Islandicum*, *P. Rugulosum*. *Aspergillus clavatus*, *A. flavus*, *A. parasitus*, *Fusarium solani*, *F.nivale*, *F. tricinetum* va boshqalar ko'p uchraydi. Ayniqsa tabiatda *Penicillium* turiga kiruvchi zamburug'lar tarkibida uchraydigan atraxinon, butenolid, oxrotoksin, tsiklopeptid, nonadrin, shiron va boshqa bir qator zaharli moddalar inson organizmi uchun zaharli hisoblanadi.

Inson organizmini *Mucor mucedo*, penitsillin turiga kiruvchi 30 ga yaqin zamburug'lar zararlaydi. Meva va sabzavotlar kasalliklarni keltirib chiqaruvchi *Monilia fructigena* kabi fitopatogen zamburug' ham uchraydi.

Ko'pgina mikroorganizmlar meva va sabzavotlar solishga mo'ljallangan idish va boshqa joylash materiallarida hayot kechiradi va mahsulot ma'lum vaqtda zararlaydi.

Meva va sabzavot mahsulotlarining mikroorganizmlar bilan zararlanishi turli xil omillarga bog'liq. Ulardan mahsulotning biologik xususiyatlari, qishloq xo'jalik ishlab chiqarish va mikrobiologik xarakteriga ega omillar asosiylari hisoblanadi.

Mahsulotlarning mikroorganizmlar bilan zaharlanishi ularning o'lchamlariga va anatomik tuzilishiga bog'liq. Odatda o'lchami katta va juda kichik bo'lgan mevalar mikroorganizmlar bilan tez zararlanadi.

Bir qator olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki sabzi etishtirishda fosfor va kaliy elementlarning etishmasligi ularni saqlashda mikroorganizmlar bilan zararlanishini oshiradi. Shu bilan birga, mineral o'g'itlarning me'yorlarini oshirish ham mahsulotning mikroorganizmlar bilan zararlanishini oshiradi.

Meva va sabzavotlarni yig'ib olish muddati ham ularning mikroorganizmlar bilan zararlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, sabzi, erta muddat yig'ib olinganda, kechki muddatga qaraganda mikroorganizmlar bilan ko'proq zararlanganligi kuzatilgan.

Mahsulotlarda mikroorganizmlarning rivojlanishida ularni saqlash rejimining ham ahamiyati katta.

Mikroorganizmlar zararlangan mevalarda nafas olish tezligi 2-3 marta oshadi, shu bilan birga fermentlar aktivligi o'zgaradi va bir qator organik kislotalar hosil bo'ladi. Pirovard natijada mahsulotning rangi, ta'mi va tovarlik xossalari pasayadi.

Meva va sabzavotlarni mikroorganizmlardan tozalashda ularni yuvish muhimdir. Lekin ko'pgina meva va sabzavotlar yuvilgandan so'ng mikroorganizmlarga chidamsiz bo'lib qoladi.

Saqlashga joylashtirilishidan ilgari meva va sabzavotlarning mikrobiologik ko'rsatkichlar aniqlanishi lozim. Bunda mahsulotning sifati, uning qaysi maqsadda ishlatilishi, saqlanish muddati va boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha ob'ektiv xarakteristika tuziladi. Meva va sabzavotlarni saqlash omborlarida mikrobiologik nazorat o'tkazish uchun shart-sharoit yaratilish va tegishli asbob-uskunalar bilan ta'minlanishi lozim.

Adabiyotlar

- [1]. Чориев А.Ж., Асатуллаева Ф.Х. Мева ва сабзавотлар микробиологияси: олий ўқув юртлари учун дарслик. – Тошкент, 2009.-168 б.
- [2]. Современные технологии хранения пищевых продуктов / Р.З. Григорьева. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2003. - 104с.

TURLI XIL UN XOMASHYOLARINING KIMYOVIY TARKIBI

D.D. Abdusamatova

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya. Ushbu maqolada mahalliy bug'doylaridan tayyorlangan 30 dan ortiq turdagi non mahsulotlari tayyorlanmoqda. Un tayyorlash uchun asosan bug'doy, javdar va tritikal donlari ishlatiladi. Iste'molchilarning talablariga ko'ra suli, grechixa, makkajo'xori va arpa donlaridan ham un tayyorlanadi. Turli navli unlar kimyoviy tarkiblari bilan bir-biridan farq qiladi.

Kalit so'zlar: bug'doy uni, krupchatka uni, javdar uni, arpa uni, makkajo'xori uni, soya uni.

Аннотация. В этой статье готовят более 30 видов хлебобулочных изделий из местной пшеницы. Для изготовления муки в основном используют зерна пшеницы, ржи и тритикале. По требованиям потребителей муку изготавливают из зерен овсяной, гречневой, кукурузной и ячменной. Различные виды муки различаются по своему химическому составу.

Ключевые слова: пшеничная мука, гречневая мука, ржаная мука, ячменная мука, кукурузная мука, соевая мука.

Абстракт. In this article, more than 30 types of bread products made from local wheat are prepared. Wheat, rye and triticale grains are mainly used for making flour. According to the requirements of consumers, flour is made from oat, buckwheat, corn and barley grains. Different types of flour differ in their chemical composition.

Keywords: wheat flour, buckwheat flour, rye flour, barley flour, corn flour, soy flour.

Un - bu nihoyatda mashhur mahsulot. Undan non mahsulotlari pishirish, makaron va qandolat mahsulotlari tayyorlash, krep, chebureks va aralash ozuqa ishlab chiqarish uchun foydalaniladi.

An'anaviy tanish bo'lgan eng yuqori, birinchi va ikkinchi navdagi bug'doy uni bilan bir qatorda, boshqa donli donlarning donalari - javdar, arpa, jo'xori, makkajo'xori, spelling, guruch, shuningdek, grechka, soya, no'xatdan foydalanish mumkin.

Har xil turdagi xom ashyodan un ta'mi va energiya ko'rsatkichlari bilan farq qiladi, kaloriya miqdori va kimyoviy tarkibi bilan farq qiladi.

A) Un maqsadiga qarab bo'linadi:

- novvoyxona;
- qandolat mahsulotlari;
- makaron.

V) Tegirmonga qarab:

- ingichka;
- qo'pol (to'liq don).

Un ishlab chiqarishda asosiy o'rirlarni bug'doy uni va javdar unlari egallaydi. arpa, makkajo'xori, soya va boshqa donlardan olinadigan unlar ham kam miqdorda bo'lsada ishlab chiqariladi.

Bug'doy uni. Bug'doy uni qaysi sohada ishlatilishiga qarab nonbop va makaron mahsulotlari ishlab chiqarishga mo'ljallangan bo'ladi.

Krupchatka uni kesimi shishasimon yumshoq bug'doyga shishasimon qattiq bug'doyni aralashtirib tortilgan un hisoblanadi. Krupchatka uni bir xil o'lchamdagi kichik endosperma zarralaridan iborat bo'lib, unda boshqa un navlariga qaraganda kletchatka, kul, yog', qand moddalari miqdori kamroq bo'lsada, oqsil miqdori 15% ni tashkil etadi.

Oliy navli bug'doy uni shishasimon va yarim shishasimon yumshoq bug'doydan olinadi. Unning rangi oqdan oq-sariqroq tushgacha bo'ladi. Bu un tarkibida kepak deyarlik bo'lmaydi. Qo'l bilan ushlab ko'rilganda juda mayin sezilib, mayda bir xil zarrachalardan tashkil topgandir.

Birinchi nav un yarim shishasimon yumshoq bug'doydan olinadi. Qo'l bilan ushlab ko'rilganda oliy navli unga qaraganda sal dag'alroq chunki bu unda kepak 3-4% ni tashkil etadi. SHu sababli ham rangi oq-sarg'ish bo'ladi.

Ikkinchi nav un yumshoq bug'doydan tayyorlanadi. Bu unda un zarrachalari birinchi nav undagiga qaraganda sal kattaroq, qo'l bilan ushlab ko'rilganda dag'alligi seziladi. Bu unda kepak miqdori 8-10% ni tashkil etadi, rangi oq-ko'kimtir holatda bo'ladi. Dag'al tortilgan un (jaydari) yumshoq bug'doydan kepagini ajratmasdan ishlab chiqariladi. Rangi qo'ng'irroq tusli bo'lib, un zarrachalarini qo'l bilan ushlab ko'rilganda dag'alligi darhol seziladi.

Javdar uni. Bu un tortilishiga qarab 3 navda ishlab chiqariladi: elangan, birlamchi tortilgan va jaydari. Elangan (kepaksiz) un mayda tortilgan (ipak elakdan o'tkazilgan) bo'ladi. Bu unning rangi oq-ko'kish tusda bo'ladi.

Birlamchi tortilgan javdar unining zarrachalari elangan un navidan sal kattaroq, dag'alroq bo'ladi. Bu unda kepak 10% ga yaqinini tashkil etib, rangi oq-ko'ng'irroq bo'ladi.

Jaydari tortilgan un javdarni maydalash natijasida olinib, bunda kepak ajratilmaydi. Bu un juda dag'al, bir xil o'lchamga ega bo'lmagan zarrachalardan tashkil topib, rangi qo'ng'ir tusda bo'ladi. Jaydari tortilgan un javdar unining asosiy xili hisoblanadi.

Asosiy unlardan tashqari arpa, makkajo'xori va soya unlari ham ishlab

chiqariladi. Bu unlar ahamiyatliligi jihatidan ikkinchi darajali ahamiyatga ega bo'lgan unlar hisoblanadi.

Arpa uni. Arpa unini ishlab chiqarish texnologiyasi javdar unini ishlab chiqarish texnologiyasiga juda yaqin. Arpa uni elangan (seyanoy) va dag'al (oboynoy) tiplarda ishlab chiqariladi. Elangan arpa unining chiqishi 70-73% ni, undagi kul moddasi miqdori esa o'rtacha 1,0-1,2% ni tashkil etadi. Dag'al tortilgan arpa unining chiqishi esa 82-85 %ni, undagi kul moddasi miqdori esa 2% ga yaqinni tashkil etadi.

Arpa unlarida oqsil miqdori 10% dan 16% gacha bo'ladi. Ular lizin, valin, metionin, sistin va sistein aminokislotalariga juda boy hisoblanadi. Arpaning ko'p navlaridan olingan unning kleykovinasi kam cho'ziluvchan va uvalanuvchan bo'ladi.

Makkajo'xori uni. Bugungi kunda makkajo'xori uni tayyorlashda don murtakdan xalos etilib, uch navli maydalash usulidan foydalaniladi. Bunda unning umumiy chiqish miqdori 85% ni, shulardan unning «Ekstra» tipii 15%, dag'al tortilgan 60, mayin tortilgani esa 10% ni tashkil etadi. Mak-kajo'xori unlarining sifat ko'rsatkichlarini aniqlashda organoleptik ko'r-satkichlari, namligi, kul moddasi miqdoridan tashqari murtagidan qanchalik xalos etilganligini bildiradigan ko'rsatkich yog' miqdori ham aniqlanadi.

Soya uni. Dunyo miqyosida dukkakli ekinlar orasida ishlab chiqarish hajmi va ekin maydonlari bo'yicha ham soya birinchi o'rinni egallaydi. Respublikamizda soya asosiy ekin hisoblanmasada, keyingi yillarda soya ekini maydonlarini uzluksiz kengaytirib borilmoqda.

Kimyoviy tarkibi bo'yicha soya boshqa donlardan farq qiladi. Uning tarkibida oqsilning miqdori o'rtacha 40% ni tashkil etadi. Aminokislota tarkibi bo'yicha soya oqsili go'sht oqsiliga, hazm bo'lish darajasi bo'yicha esa sut kazeiniga juda yaqin turadi.

Soyadan xilma-xil maqsadlarda foydalanish uning kimyoviy tarkibining o'ziga xosligi bilan tushuntiriladi. Soyadan ozuqabop yog' olinadi. Yog' olingandan keyin qolgan yog'sizlantirilgan massadan esa oqsil izolyatlari va konsentratlari olinadi. Ba'zi mamlakatlarda esa soya suti, soya tvorogi va boshqa mahsulotlar olishda qo'llaniladi.

Soyadan asosan uch xil un olinadi: yog'sizlantirilmagan, yarim yog'sizlantirilgan va yog'siz. Yog'sizlantirilmagan un soya urug'idan, yarim yog'sizlantirilgan un avval yog'ini presslab moyi olingandan keyin qolgan massadan olinadi. Yog'siz unlar olishda esa soya urug'idan ekstraksiya usuli bilan moyni ajratgandan keyin qolgan massadan foydalaniladi.

Yog' miqdori soya uning turini belgilovchi asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Bu ko'rsatkich yog'sizlantirilmagan unda 17% ni, yarim yog'sizlantirilgan unda 5-8% ni, yog'sizlantirilgan unda esa 2,0% dan kamroqni tashkil etadi.

Oqsil miqdori unning yog'liligiga bog'liq bo'lib, bu ko'rsatkich yog'sizlantirilmagan unda 38% ni, yarim yog'sizlantirilgan unda 43% ni, yog'sizlantirilgan unda esa 48% ni tashkil etadi.

Unlarning kimyoviy tarkibi.

Yuqorida qayd qilib o'tganimizdek, donning kimyoviy tarkibi donning turiga, etishtirish sharoitlariga va boshqa omillarga qarab o'zgaruvchan ekan. Shu sababli bu donlardan olingan unlar ham kimyoviy tarkibi bo'yicha bir-birdan keskin darajada farq qiladi. Xatto bir xil dondan tayyorlangan har xil un navlari ham kimyoviy tarkibi bo'yicha sezilarli darajada farq qiladi.

Quyidagi 1-jadvalda asosiy un turlarining kimyoviy tarkibi haqidagi ma'lumotlar keltirildi.

Bu jadval ma'lumotlaridan shuni ko'rish mumkinki, uning asosiy qismini kraxmal tashkil etar ekan. Faqat soya unida kraxmalning miqdori nisbatan kam bo'lib-10-15 %ni tashkil etadi. Ularning ozuqaviy qiymatini belgilaydigan muhim ko'rsatkichlardan biri oqsillar hisoblanadi. Oqsillar un tarkibida 9-12 %ni (soya uni bundan mustasno), lekin past navli unlarda yuqori navli unlardagiga nisbatan birmuncha ko'proq bo'ladi. Soya uni to'liq qiymatli oqsilga boyligi bilan ajralib turadi. Unda oqsil miqdori turiga qarab, 37 %dan-50%gachani tashkil etadi.

Yog'lar uning tarkibida kam bo'lib, 2 %dan ortiq emas. Yog'i kam bo'lsada un tez achiydi va saqlash mobaynida taxirlanib qoladi. Yuqori navli unlarda yog' pastroq navlilardagiga qaraganda kamroq bo'ladi.

Mono va disaxaridlar miqdori ham unlarda 1 %dan ortiq emas. Lekin, soya unida mono va disaxaridlarning miqdori 5-6 %ni tashkil etadi.

1-jadval

Unlarning kimyoviy tarkibi

	Miqdori, %						
	suv	Oqsil	Yog	mono_ va disaxarid	krax- mal	klet- chatka	kul
Bug'doy uni (oliy nav)	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5
Bug'doy uni (oliy nav vitaminlash tirilgan)	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5
Bug'doy uni (1-nav)	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7
Bug'doy uni (1-nav vitaminlashtirilga)	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7
Bug'doy uni (2-nav)	14,0	11,7	1,8	0,9	62,8	0,6	1,1
Bug'doy uni (jaydari)	14,0	11,5	2,2	1,0	55,8	1,9	1,5
Javdar uni (elangan)	14,0	6,9	1,4	0,7	63,6	0,5	0,6
Javdar uni (jaydari)	14,0	10,7	1,9	1,1	55,7	1,8	1,6

Javdar uni (birlamchi tortilgan)	14,0	8,9	1,7	0,9	59,3	1,2	1,2
Soya uni (yog'sizlantirilmagan)	9,0	36,5	18,6	5,0	10,0	2,6	4,7
Soya uni (yarim yog'sizlantirilgan)	9,0	43,0	9,5	5,6	11,1	2,9	4,9
Soya uni (yog'sizlantirilgan)	9,0	48,9	1,0	6,2	15,5	2,8	5,3
Makkajo'xori uni	14,0	7,2	1,5	1,3	68,9	0,7	0,8

Kul moddasining miqdori esa unlarda ularning naviga qarab tez o'zgaruvchan bo'ladi. Umuman olganda bug'doy va javdar unlarida kul moddasining miqdori ularning navini belgilovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanishi mumkin eman. Masalan, agar bug'doy unining oliy navida kul moddasining miqdori 0,5 %ni tashkil etsa, birinchi navida-0,7, ikkinchi navida-1,1, jaydari unda esa-1,5 %ni tashkil etadi. SHunday bog'liklikni javdar unida ham kuzatish mumkin. Xudi shuningdek, kletchatka miqdori ham un navining pasayishi bilan uning miqdori ortib boradi(1-jadval).

Unlar tarkibida mineral moddalar va vitaminlar miqdori bo'yicha ham bir-biridan farq qiladi. Quyidagi 2-jadval «Oziq-ovqat mahsulotlarining kimyoviy tarkibi bo'yicha ma'lumotnoma»si asosida keltirildi.

2-jadval

Unlarning tarkibida mineral moddalar va vitaminlar miqori

	Mineral moddalar, 100 g da mg hisobida						Vitaminlar, 100 g da mg hisobida			
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-ka-rotin	B ₁	B ₂	PP
Bug'doy uni (oliy nav)	3	122	18	16	86	1,2	0	0,17	0,04	1,20
Bug'doy uni (vitamin-lashtirilgan oliy nav)	3	122	18	16	86	1,2	0	0,57	0,44	3,20
Bug'doy uni (1-nav)	4	176	24	44	115	2,1	-	0,25	0,08	2,20
Bug'doy uni (vitamin-lashtirilgan 1-nav)	4	176	24	44	115	2,1	-	0,65	0,48	4,20
Bug'doy uni (2-nav)	6	251	32	73	184	3,9	0,01	0,37	0,12	4,55
Bug'doy uni (jaydari)	7	310	39	94	336	4,7	0,01	0,41	0,15	5,50
Javdar uni (elangan)	1	200	19	25	129	2,9	-	0,17	0,04	0,99
Javdar uni (jaydari)	3	396	43	75	256	4,1	0,01	0,42	0,15	1,16
Javdar uni (birlamchi tortilgan)	2	350	34	60	189	3,5	-	0,35	0,13	1,02
Soya uni (yog'sizlantirilmagan)	5	1600	217	200	600	14,3	-	-	-	-
Soya uni (yarim yog'sizlantirilgan)	-	-	-	-	-	-	-	0,38	0,24	2,05
Soya uni (yog'sizlantirilgan)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	2,30
Arpa uni	10	147	58	63	275	0,7	0	0,28	0,11	2,50
Makkajo'xori uni	-	-	-	-	-	-	0,2	0,40	0,13	1,80

Bu jadval ma'lumotlarini tahlil qilsak shu narsani anglash mumkinki, vitaminlar va mineral

elementlar miqdori unlarning navining pasayishi bilan ortib boradi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, un tortganda unlar chiqishining ortishi bilan undagi biologik aktiv moddalarning hissasi ortib, kraxmal miqdori va energiya berish qobiliyati kamayib borar ekan. Lekin, unlarning pastki navlaridan tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlari inson organizmida qiyinroq hazm bo'ladi va nisbatan qoramtir rang beradi.

Adabiyotlar

- [1]. Воронин, Ю.И. Сельскохозяйственные машины [текст] / Ю.И. Воронин. — М.: ВО Агропромиздат, 1990. — С. 65-89.
- [2]. Гатилин, Н.Ф. Проектирование хлебозаводов. — М.: Пищевая промышленность, 1975. — 374 с.
- [3]. Горелова, Е.И. Основы хранения зерна [текст] / Е.И. Горелова. — М.: Агропромиздат, 2006. — 242с.

УДК 612.

КИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА АНОР МЕВАСИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ, ВА КАСАЛИКЛАРИ УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШИШ ЧОРАЛАРИ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР

Г. К. Нажмитдинова

*Фаргона полтехника институту
(Қабул қилинди 19.10.2024 й.)*

Аннотация Анорнинг ҳозирги кунда зараркунанда ва касалликлар билан қаттиқ шикастланиши долзарб муаммо ҳисобланади. Унинг хашоратлар томонидан шикастланиши, ҳосилни анча қисмини едириб қўйилиши, уларга қарши курашишнинг ўз вақтида ўтказилиши ҳақида илмий фикрлар баён этилган. Шунинг учун ҳам ўсимликни химоя қилиш тадбирларини унумли ва самарали амалга ошириш, қолаверса зараркунандаларнинг экологик хусусиятларини билиш муҳим аҳамиятга эга. Ушбу мақолада анор қуртига қарши курашишда ташиқлий хўжалик тадбирлари, агротехник, биологик, профилактик, кимёвий ва механик кураш усуллари қўлланилиши ҳақида инновацион фикрлар берилган.

Калит сўзлар: Анор, зараркунанда, қурт, қишлоқ хўжалиги усули, биологик усул, олдини олиш, кимёвий усул, механик усул.

Аннотация Настоящее время сильное поражение граната вредителями и болезнями является актуальной проблемой. Высказывались научные мнения о повреждении граната насекомыми, о проведении своевременного контроля над ними. Поэтому важно эффективно и результативно проводить мероприятия по защите растений, а также знать экологические характеристики вредителей. В статье представлены инновационные идеи по применению организационных мер агротехники, биологических, профилактических, химических и механических методов борьбы с вредителями.

Ключевые слова: Гранат, вредитель, червь, агротехнический метод, биологический метод, профилактика, химический метод, механический метод.

Аннотацион Currently, severe damage to pomegranate by pests and diseases is an urgent problem. Scientific opinions have been expressed about damage to pomegranate by insects, and about carrying out timely control over them. Therefore, it is important to carry out plant protection measures effectively and efficiently, as well as to know the environmental characteristics of pests. В статье представлены инновационные идеи по применению организационных мер агротехники, биологических, профилактических, химических и механических методов борьбы с вредителями.

Key words: Pomegranate, pest, worm, agrotechnical method, biological method, prevention, chemical method, mechanical method.

Анор ўсимлиги бошқа ўсимликлар сингари зараркунанда ва касалликлар билан қаттиқ шикастланадиган ўсимликлар қаторига киради. Уни бир қатор хашоратлар шикастлайди, уларга қарши кураш ўз вақтида ўтказилмаса, ҳосилни анча қисмини едириб қўйиш мумкин. Шунинг учун ҳам ўсимликни химоя қилиш тадбирларини унумли ва самарали амалга

ошириш лозим. Бунинг учун зараркундаларнинг, экологик хусусиятларини билиш муҳим аҳамият касб этади. [1]

Анор канаси (Тенуипаспус гранати сайед) бу кана фақат анор ўсимлигини шикастлайди. Урғочи кана танаси кўкиш қизил тусда, тухумсимон чўзинчоқ бўлади. Тана узунлиги 0.27-0.3 мм. Тухум оч қизил тусда, чўзинчоқ, 0.12 мм узунликда И-чи ёшидаги личинкаларнинг танаси сарғиш қизил тусда 0.15 мм. Май ойида урғочи каналар тухум қўяди. Тухумлик даври 7-10 кунгача боради. Йил давомида 4-5 та авлод беради. Бу кана тушган анор барглари ҳамда шохларида унинг личинкалари тухумдан чиққандан сўнг оқ пўст қолади. Дарахтда ана шу оқ пўст кананинг борлигини аниқлайди.

Анор бити (Апхис пунисае Ткоб) анор дарахтининг баргларида, ўсаётган шохларида, меваларга, ғумбакларида, тўда-тўда бўлиб жойлашади. Ташқи кўриниши қанотсиз урғочи шираларининг танаси 2 мм гача узунликда, яшил тусда, мўйловлари узун, шира найчалари калта бўлади. Хаёт кечириши бу шира анор дарахтининг бир йиллик новдасида тухум ҳолатида қишлайди. Личинкалари апрелнинг ИИ-ИИИ - 10 кунлигида тухумдан чиқади. Бир мавсумда 7-8 марта авлод беради июль охирида дарахтларидаги шох тўдаларида қанотли ўрғочи ширалар пайдо бўлади, улар учиб бошқа анор дарахтларида тарқалади.

Камсток курти (Псеудососсус сомстоски Куw). Бу анор ўсимлиги учун энг хавфли зараркундалардан бири ҳисобланади. Анор дарахтининг ўсаётган шохларида, дарахт танасига, меваларига тўда-тўда бўлиб жойлашади. Ташқи кўриниши ва хаёт кечириши ўсиб етилган урғочи курт симгача узунликда, чўзинчоқ шаклда, қизғиш оқ тусда, усти мумсимон оқ ғубор билан қопланган бўлади. Танасининг биқинларида 17 жуфт ўсиқгачаси, охириги бўғинида ипсимон 2 та думчаси бор. Эркак курт 1-1,5 см узунликда қизғиш жигаррангли, бакуват қанотли бўлади. [2]

Тухуми 0,3 мм гача узунликда, чўзинчоқ шаклда сарғиш зарғалдоқ рангли. И-чи ёшдан личинкаси 0,5 мм гача узунликда, мумсимон чиқиндилар билан паналанган, танасининг охириги бўғинида ипсимон 2 та думчаси бўлади. Тухум ҳолатида қишлайди. Бу тухумлар урғочи куртнинг танасидан ажратилган мум ва момиқсимон оқ ғубор тагига тўда-тўда бўлиб жойлашади. Кўкламга личинкалари апрелда тухумдан чиқади. Бу личинкалар узоқ вақт озиклангандан сўнг ва 2 марта мумланганидан кейин етук урғочи куртларга бир қисми ғумбаклик давридан сўнг эркак куртларга айланади. 1 та авлоди 40-45 кун давом этади. Битта урғочи курт 300 дан 600 тагача тухум қўяди. Бизнинг шароитимизда 3-4 та авлод беради.

Камсток куртининг зарари анор дарахтининг ривожланишида номоён бўлади. Унинг ривожланиши асосан июн ойининг охирида бошланиб сентябр ойининг охиригача давом этади. Унинг ривожланиши учун комстокнинг кам бўлиб, хароратнинг кескин ошиши 36-42с куруқ дим хавонинг вужудга келиши асосий омил ҳисобланади. Ўз вақтида кураш чоралари олиб борилмаса ҳосилдорликни кескин 40-60% га пасайтиради сифатини бузади.

Анор курти (Еуропҳера пинисаелламоор) кейинги 5 йил давомида анор меваларини етиштириш ва истеъмол қилиш муаммо даражасига бориб етди. Бу муаммонинг келиб чиқишига сабабчи бўлган омиллардан бири анор ўсимлиги мевасининг кушандаси анор куртидир.

Зарарлилиги тухумдан чиққан куртчалари анор меваларининг қобиғи, йўлдош (плацептаси), эти ва данак мағзи билан озикланади. Куртлар озикланаётганда меваларни ўз ахлати билан ифлослайди, ва бундан мевалар чирийди. Курт тушган меваларнинг ичи курумсимон қора замбуруғлар билан қопланади ва улар ейишга ярамайди. Боғдаги анорнинг 20-70% ини нобуд қилади.

Ташқи кўриниши. Капалагининг катталиги қанотлари ёзилганда 20мм гача келади, олдинги қанотлари тўқ кулранг, уларнинг четлари очранг попукли бўлади. Қанотларнинг устида эгри-бугри оқ чизиқлар бор, қанотлари тахланганида бу чизиқлар “М” харфига ўхшайди.

Тухум 16-18 мм гача узунликда, оч тусли рангли бўлади. Личинкаси 16-18 мм гача узунликда қўнғир тусда, анча серхаракат, унинг бўйи ва кўкрак қалқинчаси тўқ қўнғир тусда,

танаси кулранг тўқлар билан қопланади. Ғумбаги 15мм гача узунликда, оч жигаррангли бўлиб, анник кўриниб турадиган ипаксимон оқ пилла ичига жойлашади.

Хаёт кечириси. Қурт холатида қишлайди. Қуртларнинг бир қисми кўзгача тўла ривожланиб улгурмайди, бундай қуртлар куз ва қишки илик кунларда озикланаверади. Бу қуртлар кўпинча анор боғларидаги ерга тўкилган барглар тагида, шикастланиб ерга тўкилган ва чириган мевалар ичида ҳамда хиллаш майдонларида анор пўчоқларида, илдиз бўғизи ёнида қишлайди.

Тухумдан чиққан қуртлар апрелнинг II-чи III-чи ўн кунлигида ғумбакка айланади, апрелнинг III-чи ёки майнинг II-чи 10 кунлигида уча бошлайди. Улар кечаси учади, кундузи бутоқларда, соя жойларда туради. Май, июнь ойларида анор меваларини шикастламайди. Анор меваларини июннинг охири, июль ойининг бошларидан шикастлай бошлайди.

Капалаклар тухумини мева косасига, унинг ёнига, шох пўстлоғига қўяди. 1 та урғочи капалак 55 дан 90 гача тухум қўяди. Тухумлик даври 4-8 давом этади. Тухумдан чиққан қуртлар мева ичига кириб шу жойда яшайди. Қуртлар ғумбакланиш олдидан мева косаси орқали ташқарига чиқиб, танасининг олдинги қисмини кўтарган ҳолда мева косаси ичида ғумбакка айланади. Ғумбак даври 10-15 кун давом этади. Бизнинг шароитимизда 4-5 та авлод беради [7].

Анор қуртига кураш чоралари. Анор қуртига қарши курашишда ташкилий хўжалик тадбирлари, агротехник усул, биологик усул, профилактик усул, кимёвий усул ва механик кураш усуллари қўллаш яхши самара беради.

1. Ташкилий-хўжалик тадбирлари. Бу тадбирга анор қуртининг ривожланиши ўз вақтида кузатиб бориш усули мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

2. Анор қурти билан зарарланган майдонларни аниқлаш, уни ҳимоя қилиш учун сарф қилинадиган биоматериаллар, кимёвий дорилар миқдорини белгилаш, ишлатиладиган АВХ-28, АВХ-600, кўл пуркагичлари ва бошқалар сонини анча уларнинг тайёрлигини йилнинг 10- апрельга қадар тайёрлаш.

3. Агротехник кураш усули. Анорзорларда агротехник тадбирлардан ҳисобланган ерни хайдаш, суғориш, сув бериш, ўз муддатида озиквлантириш, ва чиқиндилардан тозалаш, кузги ва баҳорги бутах ишларини амалга ошириш ва бошқалар анорнинг ушбу хашоратга нисбатан чидамлилигини орттириб анор қуртининг ривожланиши учун ноқулай шароитни вужудга келтиради.

4. Биологик кураш усули. Анор қуртининг кейинги 5-6 йил ичида кескин кўпайиб кетиши. Бу хашоратга эътиборнинг камлиги натижасида, унинг ихтисослашган табиий кушандалари илмий-назарий жиҳатдан ишлаб чиқилгани йўқ. Шу билан бирга табиий шароитни оддий кузатишлар асосида ўрганилганда шу нарса маълум бўлди, ҳаммахўр йирткич кушандалардан олтинкўз, кушларнинг анор қурти билан озикланиши кузатилди.

5. Механик кураш усули. Анор ўсимлигини бутун бир вегетация даврида зарарланган меваларни дархол узуб олиб ташлаш лозим. Анор дарахтининг бутах ва новдаларини қолдирмаслик куз ва қиш фаслида зарарланиб тўкилган меваларни, шох-шаббалари ва қуриган дарахтларини йиғиб, йўқотиш қишлашга кетган анор қурти авлодининг нобуд бўлишига ва қишлаб чиқадиган авлоди миқдорининг камайишига олиб келади.

6. Олдини олиш ишловлари. Анор дарахти кузда қўмилишидан олдин ёки эрта баҳорда апрел-май ойида (ширалар, ўргимчаккана, комстокка) бир қатор зараркунандаларга қарши кимёвий ишлаш анор қуртига қарши курашда яхши самара беради. Бу мақсад учун Бу-58-25л/га; ёки карборос-2л/га ишлатиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

7. Анор курти ривожланишни назорат қилиш мақсадида жинсий феромон тутқичлардан кенг фойдаланиш яхши самара беради.

Феромон тутқичларни ишлаш жараёни шундан иборатки бунда сунъий ҳидга жалб этилган эркак капалак тутқич ичига жойлаштирилган елими қоғозга ёпишиб қолади. Сунъий феромон антрактант бўлиб ҳисобланади. Яъни табиий капалакка нисбатан бир неча бор жалб этиш хусусиятига эга. Ҳар бир тур ҳашорот учун маълум структура ва тузилишга эга бўлган модда бирлигига хос. Амалиётда феромон тутқичи ёрдамида айни ҳашорот ривожланишини белгилаб, керак бўлган кураш учун тайёргарлик кўриш имконини беради. Бу йўл билан феромон тутқичлари тутқич, елимни ёпишгич темирсимон, ёғоч қозиқ ва феромон моддаси сингдирилган резина бўлакчасидан иборат. Анор курти капалакларини мавсум мобайнида учиш динамикасини аниқлаш учун 5 дона феромонли тутқичларни мавсум мобайнида (май-октябрь-ноябрь) анор экилган пайкалга жойлаштириб, кузатув ишларини олиб бориб дафтарга ёзиб борилади.

Ҳисоб ҳар куни ўтказилиб махсус дафтарга ёзилади, яқунда ҳисоблаб ҳар 5 кунда нечта учганлиги ҳисобот учун ёзилади. Елимли асос ифлосланганлигига қараб алмаштирилади, феромонни резина капсула эса-ҳар 10-15 кунда.

Феромон тутқичларни яхши сақлаш мақсадида ҳар куни номозшомда уларни далага олиб чиқиб қўйиб, эрталаб йиғиштириб олинади. Анор курти авлоди ривожланишини бошида ҳар бир тутқичга бир кечада ўртача 3-4 капалак тушса, анор куртининг кўпаяётганлигидан далолат беради. Тутқичларга 15 тадан кўп капалак тушса (бир кечада) ва бундай вазият 3-4 кун давом этса, айни шу дала биринчи галда назорат остига олиниб, зарур бўлса бошқа қарши чораларини амалга ошириш керак бўлади, чунки капалакларнинг бундай миқдори далага кўплаб муҳум ва курт пайдо бўлишидан ишора беради. Кимёвий кураш усули. Ҳозирги кунда анор куртишга қарши курашишда пестицидларни ишлатиш энг мақбул усул бўлиб қолмоқда. Дастлабки тадқиқотлар асосида олинган маълумотларга кўра анор куртига ширасига, комсток куртига қарши ишлатиш мумкин. Анорзорларда анор куртига қарши кимёвий ишлов ўтказиш учун ОВХ-28; ОВХ-600 ва бошқа махсус боғ пуркагичларидан фойдаланиш мумкин. Дорининг ҳар 1 гектарга мўлжалланган миқдорини тўғри белгилаш учун ишлов олиб бориш шароитларига ҳисоб-китоб ўтказиш лозим. М:ОВХ-28 пуркагичи ёрдамида 1 гектарни дорилаш учун (600 л) -0,6л дейис солиш мумкин. Бунда дейиснинг 1 гектарга нормаси 0,6л/га ҳисобида олинади.

Шланга ва бронспойд ишлатилган пайтда 1000 литр сув ҳисобида келтирилган дорининг концентрацияси кўрсаткичидан фойдаланиш, зарур масалан, дейисдан 0,6%ли эритма тайёрлаш учун ҳар 10 литр сувга 6; ҳар 100 литр сувга 60 гр ёки 1000 литр сувга 600гр дори қўшиш керак. Кимёвий химоя воситалари (пестицидлар) кимё саноатида ишлаб чиқарилади ва истеъмолчиларга анча арзон баҳоларда сотилади, демак, бу харажатлар тезда қопланиб кетади. Шунинг учун ҳам тадбирларнинг самарадорлигига эмас, балки қилинган сарфларнинг қопланиб кетиши ҳам дорилаш муддатларини белгилашга, шунингдек, препаратларни қўлланиши усулларига боғлиқдир.

Шу билан бирга зараркунандани захардан жуда таъсирланадиган кичик ёшдаги куртлар пайтида йўқотиш муҳимдир. Вақтидан илгари, шунингдек кечқолиб дорилаш ҳам кутилган самарани бермайди, чунки биринчи ҳолда ёппасига курт туғилаётган пайтга бориб захарнинг кучи қолмаслиги, иккинчи ҳолда эса катта ёшдаги куртларга дорилар кам таъсир қилиши мумкин. Сурункасига бир хил препаратни қўлланавериш ҳашоратларда уларга нисбатан чидамлилик хусусиятини вужудга келтиради, чидамли (резистент) ҳашорат хиллари ҳосил бўладики, улар ўша захарли химикатлардан зарарланмайдиган бўлиб қолади.

Кимёвий дориларнинг физик-кимёвий ҳамда токсикологик хоссаларини қўлланиш хусусиятларини, биологик муҳитда ҳолати ва бошқалари пухта билиб олиш-улардан хавфсиз ҳамда тўғри фойдаланишнинг асосий шартидир.

Афсуски, инсектицид-акарицидлардан фойдаланганда ҳамиша ҳамма жойда ҳам белгиланган муддатларга риоя қилинади деб бўлмайди. Тавфсия этилган муддатларни зараркунанданинг айни кўпайган пайтларини ҳисобга олмаган ҳолда, зараркунанда билан фойдали ҳашоратларнинг нисбатига аҳмият бермаган ҳолда номувофиқ муддатларда

дорилаш кўп учраб туради. Дориларни сарфлаш нормаларини ошириш ёки аксинча камайтириш ҳоллари ҳам бўлади, бу эса пировардида кутилган натижани бермайди.

Нима учун энг янги замонавий дорилар билан зараркунандаларга қарши ишлов берилганда ҳам кўзлаган натижага эришиб бўлмаяпти, ёки дориларнинг таъсири умуман йўқ.

Бунинг асосий сабабларидан бири зарарли организмда бирор захарли модданинг таъсирини юктирилмаслик хусусияти, яъни чидамлилиқ хосил бўлиши билан изоҳланади. Чидамлилиқ табиий, яъни организмнинг биологик ва биохимик хусусиятларига асосланган бўлиши ҳамда кашф этилган ёки захарли моддалар ишлатилиши натижасидагина пайдо бўладиган специфик бўлиши мумкин.

Табиий чидамлилиқ организм туридан, жинсидан, фаза (стадия) дан бахс этган ҳолда мавсумий ва муваққат хилларга бўлинади (В.А.Калинин) Бундай чидамлилиқ кимёвий воситалари қўлланишига боғланмаган ҳолда пайдо бўлган.

Специфик (нашар этилган) чидамлилиқ – бу организмнинг илгари ҳалокатли таъсир қилган химоявий моддалар мавжудлигига урчиш ва кўпайиш қобилятидир.

Мутахассиларнинг маълумотларидан шу нарса маълумки, специфик чидамлилиқ заминда организмларнинг танланган ирсий гетероген популяциялари ётади, улар юқори даражада чидамлилиқ хусусиятига эга бўлади. Бунда кимёвий дори (пестицид) танланиш фактори ҳисобланади. Бундай танланишнинг самарадорлиги зараркунанданинг бошланғич популяциясига, дорилаш сони пестицид ишлатиш нормасига ҳамда ирсий гетерогенлик (йил давомида берган авлод берса ва препарат нормаси оз бўлса, специфик чидамлилиқ шу қадар тез пайдо бўлади. Бироқ зараркунанданинг танланган, химоявий дорилашлар тўхтатилгандан сўнг, аксари ҳолларда, бирмунча вақт ўтгач яна дастлабки ҳолатига қайтади аммо ўша препарат билан яна дорилаш бошлаб юборилганда специфик чидамлилиқ тезроқ вужудга келади (В.А.Калинин).

Хавфсизлик чоралари. Зараркунандаларга қарши дориларни ишлатишга тайёргарлик кўриш ва ишлатиш мобайнида Ўзбекистонда қабул қилинган хавфсизлик техникаси қоидаларига қатъий риоя қилиниши лозим. Энг аввал, дорини эрталаб ва кечки салқинда ишлатиш лозим (ҳаво ҳарорати 28⁰С дан ошмаган бўлиши керак). Иккинчидан, тракторчи ва ёрдамчи ишчи комбинзон, кўлқоп, кўзойнак ва респиратор каби шахсий химоя воситалари керак. Иш мобайнида озиқ-овқат истеъмол қилиш ва чекиш мумкин эмас. Бўшаган дори идишларини, албатта омборга қайтариш керак.

Адабиётлар

- [1]. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 9 октябрдаги “Фермер, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгаларининг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатларини химоя қилиш, қишлоқ хўжалиги экин майдонларидан самарали фойдаланиш тизимини тубдан такомиллаштириш чоратадбирлари тўғрисида”ги Фармони. Халқ сўзи газетаси, 2017 й, 10 октябрь.
- [2]. Алимов О., Жураев Р. Мева-сабзавот маҳсулотларини қайта ишлашни замонавий технологияси. (Магистратура мутахассислари учун маъруза матнлари). Тошкент, ТошДАУ нашриёти, 2003 йил.
- [3]. Адабиёт Сиравоғник. Боғ, токзор ва сабзавот-полиэкинларини зараркунандани ҳамда касалликлардан химоя қилишга оид. Тошкент, 1962; 283-285б.
- [4]. Маматова К. Боғларни барпо қилиш (оммабоп қўлланма). Тошкент ДИЗАЙН ПРЕЕСС МЧЖ, 2011.
- [5]. Саимназаров Ю.Б., Акрамов У.И. Академик М.Мирзаев номи боғдорчилик, узумчилик ва виночилик илмий-тадқиқот институти. Анор ва унаби етиштириш бўйича тавсиялар. Тошкент, 2017 йил.
- [6]. Қишлоқ хўжалиги экинларни парваришlash ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар (2016-2020 йиллар учун, И,ИИ - қисмлар). Ўзбекистон ҚСХВ, ҚХИИМ, УзМЭИ ва Ўзбекистон бозор ислохотлари ИТИ.Тошкент, 2016.
- [7]. Тошболтаев М.Т., Холиёров Ё.Б., Баиров М.Т. ва бошқ. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришlash ва маҳсулот етиштиришга оид амалий технологик карталарни тузиш бўйича Қўлланма. (Фермер ва мутахассислар учун қўлланма). Тошкент, ЎзМЭИ, 2009.
- [8]. Разумов А. Консервирование фруктов и овощей в домашних условиях. 5-я изд., испр. Тошкент, Ўзбекистон 1979.
- [9]. Гваладзе Г.Д. Лечебно-профилактический сироп и неалкогольный напиток на основе граната и др. овощей. Кутаиси, Научный центр АН Грузии, 2006.
- [10]. Эшматов Ф.Х., Додаев К.О., Хасанов Х.Т. Переработка плодов граната на соки и концентраты. Ташкентский химико-технологический институт. Легкая и пищевой промышленности. Москва, 2005, № 8.

- [11]. Орипов Р.О., Сулаймонов Г. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Тошкен, Меҳнат, 1989.
- [12]. Мирзажонов Қ. М., Ахмедов Ж.Х., Нурматов Ш.Н. ва бошқалар. Экинларни озиклантиришда минерал ва маҳаллий ўғитлардан фойдаланиш бўйича тавсияномалар Тошкент, "Хилол-Медиа, 2009.
- [13]. Белявцев А.В., Крутилин В.А. Механизация сельскохозяйственного производства. Москва, Колос, 1991.
- [14]. Ўзбекистон Республикаси 25.12.2007й. ЎРҚ-136-сон Қонуни билан тасдиқланган ЎР Солиқ кодекси (2008 й 1-январдан кучга кирган).
- [15]. Горбачев И.В., Окнин Б.С., Халанский В.М.И др. Справочник механизатора. 3-е изд., перераб и доп. Москва, агропромиздат 1985.
- [16]. Гофуров Х.Е. Меҳнат муҳофазаси. Тошкент, Меҳнат, 2003.

OZIQ-OVQAT SANOATIDA TABIIY QURUQ SUTNING FOYDALI XUSUSIYATLARI

G.K. Najmitdinova

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Bugungi kunda aholini sifatli quruq sut mahsulotlari, jumladan, qandli quruq sut, bollar quruq sut, muzqaymoq, konditor mahsulotlariga quruq sut, kabilar bilan ta'minlash muhim mavzu masalalaridan biri hisoblanadi. Hozirgi kunda sut mahsuloti – quruq sut kam ishlab chiqarilganligi sababli hamda unga bo'lgan talab kuchayganligini hisobga olgan holda tabiiy quruq sutni laboratoriya sharoitida tayyorlash hamda uning me'yoriy xujjatlarga mos kelishini o'rganish, tahlil va tadqiq qilish muammolarini hal etishni yechimlarini topish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Sut, quruq sut, pasterizatsiya, sterizatsiya, quyultirilgan sut, kimyoviy usul.

Аннотация Сегодня обеспечение населения качественной сухой молочной продукцией, в том числе сухим молоком с сахаром, сухим молоком для шариков, сухим молоком для мороженого, кондитерскими изделиями и т.д., является одним из важных вопросов. В настоящее время в связи с низким объемом производства молочной продукции – сухого молока и учетом возросшего спроса на него актуальным является поиск решения проблем приготовления натурального сухого молока в лабораторных условиях и изучения, анализа и исследования его соответствие нормативным документам.

Ключевые слова: Молоко, сухое молоко, пастеризация, стерилизация, сгущенное молоко, химический метод.

Annotation Today, providing the population with high-quality dry milk products, including dry milk with sugar, dry milk for balls, dry milk for ice cream, confectionery products, etc, is one of the important issues. Currently, due to the low production of dairy products-dry milk, and taking into account the increased demand for it, it is important to find solutions to the problems of preparation of natural dry milk in laboratory conditions and the study, analysis and research of its compliance with regulatory documents earns.

Key words: Milk, milk powder, pasteurization, sterilization, condensed milk, chemical method.

Quruq sutli aralashmalarga: "Malyutka", "Malish", "Detolakt", "Lodushka", va quruq sut "Vitalakt" kiradi. Quruq sutli aralashma "Malyutka" va "Malqsh" ta'kibida namligi 4 %, yog' mikdori 25 %, oqsillar 15 % va mineral moddalar 4 % bor. Texnologik jarayoni o'z ichiga oladi: quruq sutli maxsulot olish, saqlash, dastlabki ishlov berish, dozirovkalash, xar xil komponentlar bilan quruq sutni aralashtirish, qadoqlash va saqlash.

Keltirilgan sut separatordan o'tkazilib, yog'sizlantiriladi va vakuum apparatda 102-105 °C xaroratda quyultiriladi. Quyultirishning oxirida unga shu sutning uzidan olingan qaymoqning xammasi qushilib, 85-90 °C xaroratda issiklik ishlov berish davom ettiriladi. Quyultirilgan sutli aralashma aralashtirilgichga yuborilib, bunda vitaminlar va o'simlik moyi bilan yaxshilab aralashtiriladi. Boyitilgan aralashma 4-6 MPa bosimda 60-65 °C xaroratda gomogenizatsiyalanadi va sochma xolda kuritish apparatiga yuboriladi. Kuritgichda kuritilgan va sovutilgan quruq sutli maxsulot mahlum mikdorda saklash uchun bunkerga kelib tushadi. Maxsulotni komponentlar bilan

boyitishning ikkinchi etapida: Quritilgan sutli maxsulotga oldindan kukun xoliga keltirilgan shakar, vitamin va un ko'shiladi va yaxshilab aralashtiriladi. Tayyor quruq komponentli sutli mahsulot karton paketlarga kadoklanadi va xavoning nisbiy namligi 75 % xamda darajasi 1-10 °C bulgan binolarda 10 oygacha saqlanishi mumkin.

Quruq sut "Vitalakt" suniiy yo'l bilan ovqatlantiriladigan 5-6 oylik bolalarga mo'ljallangan bo'lib, tayyorlash texnologiyasida quyidagi jarayonlar bo'ladi: sutli quruq massani olish, dozirovkash va uni quruq boshka komponentlar bilan aralashtirish, aralashmani qadoqlash va saqlash. Mikroflorani normallashtiradi, immunitetni ko'taradi, kalsiy, oqsil defitsitini tiklaydi, moddalar almashinuviga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Vitaminlarga boyitilgan quruq sut inson organizimiga juda foydali, uni qulayligi shundaki kerakli miqdorini suv bilan aralashtirib istemol qilinadi. Tabiiy Quruq sut tarkibida konservantlar, stabilizatorlar, aromatizatorlar, bo'yovchi moddalar, shakar va shakarni o'rnini bosadigan moddalar bo'lmazligi kerak. Tabiiy Quruq sutni saqlash muddati 8 oydan ko'p bo'lmagan muddatda bo'lishi lozim.

Ikki xil turdagi Quruq sutni tayyorlaymiz. Biri konsistensiyasi bo'yicha quyuy, biri esa suyuq ya'ni ichimlik Quruq suti.

Birinchi turdagi Quruq sut uchun oddiy qaynatilgan suv qo'shamiz, ikkinchi turdagisi uchun sutni olamiz.

Quruq sutni tayyorlashda suv bilan yaxshilab aralashtiriladi.

Sut va sut mahsulotlarini sertifikatlashtirish tartibi (Quruq sut misolida)

Quruq sutning fermentlashgan shakli bo'lib, ko'p mamlakatlarda keng tarqalgan mahsulot hisoblanadi. Qisqacha qilib aytganda, Quruq sutning tabiiy sutni quritib olingan mahsuloti demakdir. Hattoki, sut shakari – laktozani qabul qila olmaydigan insonlar ham quruq sutni o'zlarining diyetalarida qo'llashlari mumkin.



Tabiiy quruq sut mahsulotlarining ko'rinishi.

Butun dunyo bo'yicha Quruq sut iste'moli ortib bormoqda. Shuni hisobga olgan holda, bozor talabini qondirish maqsadida ishlab chiqaruvchilar mahsulot turlarini kengaytirmoqdalar. Hozirgi kunda quyidagi Quruq sultarning turlari ishlab chiqarilmoqda:

- tabiiy aromatlashtirilmaga;
- aromatlashtirilgan, meva qo'shilmagan;
- bir qancha to'ldiruvchilar bilan boyitilgan;
- shveytsariya va fransuz uslubiga ko'ra (tubida) mevalar bilan boyitilgan;
- yog'sizlantirilgan;
- quvvatli



Сувултирилган tabiiy quruq sut mahsulotlarining ko'rinishi.

Vitaminlar bilan boyitilgan Quruq sutlarni sog'ligiga 104ala e'tibor beradigan bolalar va kattalar, ya'ni sportsmenlar, diyeta saqllovchilar uchun. Asosan yog'sizlantirilgan sutdan tayyorlangan, A va D vitaminlar bilan boyitilgan Quruq sutlarni amalda keng tarqalgan. Ko'pincha Quruq sutga C va E vitaminlari ham qo'shiladi.

Vitaminlar quruq sutga quritish jarayonidan oldin qo'shiladi. Sutni vitaminlar bilan boyitish jarayonidagi mikroorganizmlar kulturasiga ta'sir ko'rsatmaydi. Shunindek, kiritilgan vitaminlar Quruq sutning tarkibi, rangi, ta'mi va hidiga ta'sir ko'rsatmaydi. Quruq sutni boyitishda qo'shimchalar assortimenti AQSH va boshqa mamlakatlarda, jumladan, Rossiyada ko'payib bormoqda. Hususan, "Hofmann – Lya Rosh" firmasining vitaminli qo'shimchalari keng tarqalgan. Masalan, № 10796780 qo'shimchasi quyidagi vitaminli tarkibga ega, g/kg:

E asetat 104alaba104	82,000
B 104alaba104	11,284
B ₆ vitamini (gidroxlid)	14,640
PP vitamin	99,000
D-kalsiy pantotenati	49,950
B ₁₂ vitamini	0,0065
Foli kislotasi	1,500
Biotin	0,825
C 104alaba104	450,000

Izoh:

1. Tashuvchi – saharoza (umumiy hajmgacha 1000gr)

2. № 10796780 qo'shimchasining 0,2 gram miqdori 250 ml Quruq sut uchun tavsiya etiladi.

Quruq sutning 250 ml miqdorida 1 RDA (vitaminlarga tavsiya etilgan 1 kunlik 104alaba (EEC90/496)) mavjud.

Vitaminlashtirish bolalar uchun oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda keng foydalaniladi. Foydalanish maqsadiga ko'ra bolalar ozuqasi noyob hisoblanadi. U go'daklarning fiziologik talabiga mos ravishda ishlab chiqariladi, ko'p holatlarda muhim to'yimli moddalarning birdan-bir to'yimli manbai hisoblanadi. Shunday qilib, bolalar ozuqasi bolalar uchun muvozanatli oziq-ovqatni o'zida mujassamlashtirishi lozim. Asosiy ingrediylar, jumladan, oqsillar, uglevodlar va yog'lardan tashqari bolalarning talablariga mos holda vitamin va minerallar qo'shiladigan bo'lsagina qo'yilgan maqsadga erishish mumkin bo'ladi.

Bolalar ozuqasi bolalarning to'yimli moddalarga, shunigdek, vitaminlarga bo'lgan talabini to'liq ta'minlashi lozim. Mahsulotning konsepsiyasi, ishlab chiqarish sharoiti, texnologiyasida standart vitaminli konsentratlar yoki individual, mahalliy sharoitga moslashgan va buyurtmachi talabiga asosan qo'llaniladi.

Bolalar ozuqasu uchun ishlatiladigan vitaminli qo'shimchalar boshqa turdagi qo'shimchalarga qaraganda bir qancha ustunliklarga ega:

- hatoliklar havfini qisqarishi va tayor mahsulot sifatining turg'un kafolati (fizikaviy, kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlari)

- butun mahsulot massasi bo'yicha vitaminlar doza miqdorini bir hil taqsimlanishi;
- sifat nazoratini oson o'tkazilishi;
- ish kuchiga bo'lgan talabning va omborxonalarda vitaminlar saqlanishining kamayishi
- alohida vitaminlarni tortib olishda yuqori malakaga ega bo'lgan xodimlarning kamayishi hisobiga mablag'ning tejallishi kabilar.

Sut va sut mahsulotlarini majburiy sertifikatlashtirish yaroqlilik muddati 1 oydan ko'p bolgan (uzoq muddatli) mahsulotlar uchun 2a, 3, 3a, 4a, 5, 7, 9a, 10, 10a sxema bo'yicha olib boriladi. Yaroqlilik muddati 1 oydan kam bo'lgan (qisqa muddatli) mahsulotlar uchun esa 2a, 3a, 4a, 5, 9a, 10, 10a sxema bo'yicha olib boriladi. Xom sut uchun ishlab chiqaruvchi tomonidan muvofiqlik deklarasiyasi asosida amalga oshiriladi.

Muvofiqlik sertifikatini sut va sut mahsulotlari partiyasiga berishda veterinariya guvohnomasi, akti davlat veterinariya xizmati tomonidan beriladi. Bolalar ozuqasi mahsulotlari uchun 3a, 4a, 5, 7 sxemasi bo'yicha majburiy sertifikatsiya olib boriladi.

Izoh:

- 2a - sotuvchiladan olingan namunalarning sinovi, ishlab chiqarish holatining analizi;
- 3 – ishlab chiqaruvchidan olingan namuna sinovlari;
- 3a - ishlab chiqaruvchidan olingan namuna sinovlari. ishlab chiqarish holatining analizi;
- 4a – sotuvchidan sinov uchun olingan namunalar. ishlab chiqaruvchidan olingan namuna sinovlari. Ishlab chiqarish holatining analizi;
- 5 – sifat tizimini sertifikatlashtirish nazorati. Sotuvchi yoki ishlab chiqaruvchidan olinga sinov namunalari;
- 7 – mahsulot partiyasi sinovi;
- 9a – ilova qilingan hujjatlarning deklarasiyaga mosligini ko'rib chiqish;
- 10 – ishlab chiqaruvchi yoki sotuvchidan olingan sinov namunalari;
- 10a - ishlab chiqaruvchi yoki sotuvchidan olingan sinov namunalari. Ishlab chiqarish holatining analizi.

2. Bolalar ozuqa mahsulotlarini majburiy sertifikatlashtirishdan o'tkazilganda, ularning "Oziq-ovqat mahsulotlari va sotuvdagi hom ashyo xavfsizligi va sifatiga bo'lgan gigiyenik talablarga" mos kelishi (SanPin 2.3.2.560-96, п.8.1.1.)* hamda aniq mahsulot uchun standart talablari "Iste'molchilar huquqlarini himoya qilish to'g'risidagi" Qonunga mos kelishi lozim.

3. Sut va sut mahsulotlarini sertifikatlashtirish sertifikatlashtirishda tasdiqdan o'tish uchun ko'rsatkichlar ro'yhati 2- jadvalda ilova qilinadi.

Sertifikatlashtirish organining qaroriga ko'ra sinov qisqa ko'rsatkichlar nomenklaturasi bo'yicha qolgan ko'rsatkichlar tegishli davlat xizmatlari tomonidan tasdiqlangan xujjatlar asosida o'tkazilishi mumkin.

Bolalar ozuqa mahsulotlari sinovi tegishli davlat xizmati tomonidan sut – xom ashyoning xavfsizlik talablariga mos kelishi, gidrometeorologiya, atrof-muhit monitoringi xizmatlari tomonidan berilgan ma'lumotlar, fermaning sanitary holati va sutni dastlabki qayta ishlash jarayonining attestatsiyadan o'tganligi to'g'risidagi ma'lumotlar, qo'llaniladigan idishlar va materiallarning, reseptura komponentlarining xavfsizlik talablari asosida amalga oshiriladi.

4. Majburiy sertifikatlashtirishni sertifikatlashtirilgan mahsulot ustidan inspeksiya nazoratini qo'shgan holda amalga oshirilganda, sut va sut mahsulotlarining ko'rsatkichlari ariza beruvchi shaxs tomonidan xujjatlar asosida identifikatsiyadan o'tadi, ya'ni tanlab olingan namunalar partiyasi ko'z bilan tekshiriladi.

Mahsulotni identifikatsiyalashda kerakli ma'lumotlarga ega bo'lmagan holatlarda normativ xujjatlarda keltirilgan ko'rsatkichlar asosida mahsulotning organoleptik, fizik-kimyoviy va mikrobiologik ro'rsatkichlari, mahsulotga xos bo'lgan mikroflorasi qo'shimcha sinovi amalga oshiriladi.

5. GOST 26809-86 “Молоко и молочные продукты” bo'yicha sertifikatlashtirish maqsadida namunalarni tanlanadi va tayorlanadi. GOST 13928-84 “ Молоко и сливки заготавливаемые” va GOST 9225-84 “Молоко и молочные продукты”, “Методы микробиологического анализа”, GOST 10970-87 “Молоко сухое обезжиренное” asosida sinov uchun namunalar tayorlanadi va tanlanadi.

6. Inspeksiya nazoratini sharoiti va muddati sertifikatlashtirish organi tomonidan belgilanadi.

Uzoq muddat saqlangan sut va sut mahsulotlarini sotishdan oldin sertifikatlashtirilgan mahsulot uchun inspeksiya nazorati sertifikatatsiya Organi qaroriga ko'ra mahsulot ko'rsatkichlari nazorat qilinadi. Tavsiya etilgan ko'rsatkichlar 3- jadvalda ilova qilinadi.

7. Sut va sut mahsulotlari tarkibidagi zaharli elementlar va pestisidlar quyidagi tartibda amalga oshiriladi.

Pasterizatsiyalangan sut, ichimlik qaymoqlari, kuydirilgan sut, sut-qatiq ichimliklari, smetana, smetanadan tayyorlangan kremlar, Quruq sutlar inspeksiya nazoratidan o'tkazilganda sotuvga qo'yilgan tashkilot omboridan tanlab olingan sut sinovdan o'tkaziladi. Sinov natijalari yuqorida keltirilgan mahsulotlar ham taalluqli hisoblanadi.

Tvorog va tvorogli mahsulotlar, sariyog', quyultirilga sut va quruq sut konservalari inspeksiya nazoratidan bir tur mahsulotlari guruhiga kiruvchi mahsulotlardan biri tekshiruvdan o'tkaziladi. Sinov natijalari bir tur mahsulotlari guruhiga kiruvchi mahsulotlarga taalluqli hisoblanadi.

8. Sariyog'ning tabiiyligi yuzasidan shubha hosil bolganda, identifikatsiyalashning organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha mahsulot tarkibidagi yog' kislotalarini baholash nazorati amalga oshiriladi.

Adabiyotlar

- [1]. Abbazova L.A., Vaxitov A.A., Oila va atrof muhitining ekologik xavfsizligi (yoki tabiat va o'zingizga qanday yordam berish to'g'risida maslahatlar),
- [2]. Uy ro'zg'or ensiklopediyasi. O'zbek Sovet ensiklopediyasi, Toshkent, 1986.
- [3]. Ikromov T.X., Chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi Toshkent: O'qituvchi. 1997.
- [4]. Namozov A., Sattorova B., Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi fanidan.

ROTOR-FILTRI QURILMADAGI SUYUQ VA GAZ FAZADAGI MADDALARNING O'TKAZUVCHANLIK KOFEFISIENTINI TAHLIL QILISH

A.S. Isomidinov, A.A. Mo'yidinov

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya. Kimyoviy va oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda turli xil changlarni havodan tozalash va korxonalardan chiqindi gazlarni texnologik va sanitariya jihatdan tozalash keng qo'llaniladigan jarayonlardan hisoblanadi. Ushbu jarayonlarni joriy etish orqali raqobatbardosh va sifatli mahsulot ishlab chiqarishning texnologik rejimini oqilona tanlash, shuningdek, yuqori samaradorlikka ega yangi uskunalarni o'zlashtirish dolzarb vazifa hisoblanadi. Nam jihozlardan foydalanish tendentsiyasi mavjud.

Sanoat chang gazlarini nam tozalash jarayonida fazalar va gidrodinamik strukturaning o'zaro ta'sirining murakkabligi, changlarning fizik-kimyoviy xossalarning keng doiradagi o'zgarishlari, konstruktiv va ish parametrlarining o'zaro bog'liqligi.

Kalit so'zlar: gidrodinamik rejim, turli xil og'ishlar, ho'l usul, tuynuk qismi, singdirish, tozalash samaradorligi, tarqalgan chang tarkibi, materialning zichligi.

Kirish:

Qurilmaning gidrodinamik rejimini hisoblash murakkab bo'lganligi va turli og'ishlarni talab qilganligi sababli, massa uzatish jarayonini hisoblash ham murakkab. Asbob nam holatda ishlaganligi sababli, undagi metabolik jarayon plyonka qatlamini hosil qilish orqali ishlaydigan absorbentlardagi metabolik jarayonga o'xshaydi.

Aylanadigan filtr qurilmasida massa uzatish jarayonini hisoblash uchun unda fazaviy aloqa hosil bo'lgan joylarni aniqlash kerak. Qurilmada kontaktlar quyidagicha shakllantiriladi. Dastlab, ishchi suyuqlikni nozul orqali purkash natijasida filtr materialining yuzasiga tushgan suyuqlik plyonka qatlamini hosil qilib, tarqaladi. U yerdan suyuq vannaga oqib tushadi, suyuq vannada yig'ilgan ishchi suyuqlik ham ma'lum o'lchamdagi sirt hosil qiladi va bu sirtidagi gaz oqimining ta'siridan ikkinchi massa o'tkazuvchi sirt hosil bo'ladi; Keyin tozalangan gaz oqimining rotor ichidan kondensatorga o'tishi natijasida tozalangan gaz oqimi tarkibidagi komponentlar ikkinchi plyonka qatlamidagi suyuq plyonka tomonidan so'riladi. Ushbu kontakt yuzalarida gaz oqimi komponentlarining singishi suyuqlik fazasidagi metabolik jarayonni tavsiflaydi [1].

Tadqiqot metodologiyasi:

Gazni tozalash samaradorligining energiya sarfiga bog'liqligi quyidagicha ifodalanadi, % [2];

$$\eta_{P\Phi A} = 1 - e^{BK_{P\Phi A}^x} \quad (1)$$

bu yerda V va x changning dispers tarkibidan eksperimental ravishda aniqlangan doimiy sonlardir.

$\eta_{P\Phi A}$ tozalash samaradorligining aniq qiymatini aniqlash uchun material uzatish miqdori bilan ifodalanadi. Moddani o'tkazish miqdori quyidagi tenglama bilan aniqlanadi [2]:

$$N_m = \ln\left(\frac{1}{1 - \eta_{P\Phi A}}\right) \quad (2)$$

Tenglamada olingan sonli qiymat 0,5÷10 oralig'ida bo'lsa, olingan qiymat 1-jadval bilan taqqoslanadi va qurilmaning tozalash samaradorligi aniqlanadi.

Materiallar harakati soniga qarab tozalash samaradorligini aniqlash

1 - jadval

Viteslar soni N_m	Tozalash samaradorligi $\eta_{P\Phi A}$	Viteslar soni N_m	Tozalash samaradorligi $\eta_{P\Phi A}$
0,5	39.35	4.0	98.17
1.0	63.21	6.0	99.752
2.0	86.47	10.0	99.9953

Yuqoridagilardan ko'rinib turibdiki, nam ishlov berish qurilmalarida chang va gazni tozalash samaradorligini to'g'ri hisoblashning eng samarali usuli K.Zemrau tadqiqoti hisoblanadi. Bunday holda, moddalarni o'tkazish soni katta ahamiyatga ega.

Qurilma gaz-suyuqlik tizimiga ega bo'lganligi sababli, gaz fazasida moddani etkazib berish mumkin. Gaz fazadagi moddani etkazib berish koeffitsienti qurilmaning gidrodinamik rejimiga bog'liq va qurilmadagi qarshilik koeffitsientining o'zgarishi moddaning miqdorini o'tkazishni tavsiflaydi. Aylanadigan filtrli qurilmada materiallarni etkazib berish koeffitsientlari quyidagicha hisoblanadi.

Birinchidan, sug'orishning massa zichligi qurilmaga etkazib beriladigan suyuqlikning oqim tezligiga qarab hisoblanadi:

$$\Gamma = \rho \frac{3Q}{\pi \cdot 3600} \quad (3)$$

bunda ρ - ishchi suyuqlikning zichligi, kg/m³*s; Q - qurilmaga etkazib beriladigan va eksperimental tarzda aniqlangan ishchi suyuqlikning oqim tezligi, m³/soat; P - kino tasmasi hosil bo'lgan aloqa yuzasining perimetri.

Suyuqlikning Q miqdorining pasayishi natijasida filtr qatlami yuzasida hosil bo'lgan plyonka qatlami quyidagi tenglama yordamida hisoblanadi:

$$s_{pl} = \sqrt{\frac{3 \cdot \Gamma \cdot \mu_c}{\rho_s^2 \cdot g}} \quad (4)$$

bunda μ_c - suyuqlikning dinamik yopishqoqlik koeffitsienti, mPa*s.

Bunday suyuq plyonka qalinligi bilan plyonkaning gidrodinamik rejimi quyidagi ifoda yordamida topiladi:

$$Re_c = \frac{4 \cdot \Gamma}{\mu_s} \quad (5)$$

Suyuq plyonkaning tezligi V.G.Levich va T.Xobler tomonidan taklif qilingan tenglama yordamida quyidagi ifodadan hisoblanadi.

$$w_s = \frac{\Gamma}{\rho_s \cdot s_{pl}} \quad (6)$$

Yuqorida tavsiflangan qiymatlardan foydalanib, suyuq plyonka uchun Nusselt raqami quyidagi nazariy tenglamadan aniqlanadi:

$$Nu_s = A \cdot Re_s^m \cdot (Pr_s)^n \cdot \left(\frac{s_{pl}}{l} \right) \quad (7)$$

bu yerda, A , m , n - tajriba orqali aniqlangan dizaynga bog'liq koeffitsientlar; Pr_s - suyuqlik fazadagi Prandtl soni; l - plyonka qatlami oqimining yoy uzunligi, m [3]. Qurilmadagi suyuqlik va gaz fazalaridagi metabolizm jarayoni bir-biri bilan chambarchas bog'liq, chunki gaz fazasidagi moddalarning o'tish koeffitsienti suyuqlikning fizik-kimyoviy xususiyatlari va gidrodinamikasini hisobga olgan holda hisoblanadi.

Aylanadigan filtr apparatida gaz fazasida materialning ajralib chiqish koeffitsientini hisoblash uchun suyuqlik va gaz fazalarining ishqalanish qarshiligini hisoblash kerak va u quyidagi nazariy tenglama yordamida hisoblanadi.

$$\lambda = \frac{0,11 + 0,9 \left(\frac{w_s \cdot \mu_s}{\sigma_s} \right)}{Re_c^{0,16}} \quad (8)$$

bunda $Re_c^{0,16}$ - Reynolds soni, bu qurilmaga kiradigan gazning tezligi va suyuqlik plyonkasi oqimini hisobga oladi; σ_s - suyuqlikning sirt taranglik koeffitsienti, mN/m2.

Gaz fazasidagi moddaning miqdori quyidagi tenglama yordamida hisoblanadi [4]:

$$Nu'_G = \frac{\lambda}{8} \cdot Re_G \cdot (Pr_G)^{1/3} \quad (9)$$

bunda $Re_G^{0,16}$ - Gaz fazasi uchun Prandtl raqami.

Yuqoridagi tenglamalardan shuni ta'kidlash mumkinki, aylanadigan filtr qurilmasidagi massa uzatish koeffitsienti ishchi suyuqlikning oqim tezligi oshishi bilan ortadi. Qurilmaga gaz etkazib berish tezligini oshirish natijasida massa uzatish koeffitsientining pasayishi kuzatiladi. Shu bilan birga, suyuqlik oqimining oshishi tufayli plyonka qalinligini oshirish tozalash samaradorligini oshiradi. Kino qatlamining qalinligi ishchi suyuqlikning fizik va kimyoviy xususiyatlariga va filtr qatlamidagi teshiklarning o'lchamiga bog'liq.

Tajriba natijalari:

Qurilmaning rotorining diametri po'latdan yasalgan to'r bilan quvvatlanadi, uning ustiga filtrli to'r materiali qoplanadi. Filtr uchun paronit moddasi tanlangan [5]. Paronit moddasi birinchi navbatda sanoatda qurilmalarning muhrilanishini ta'minlash va agressiv va yuqori haroratli

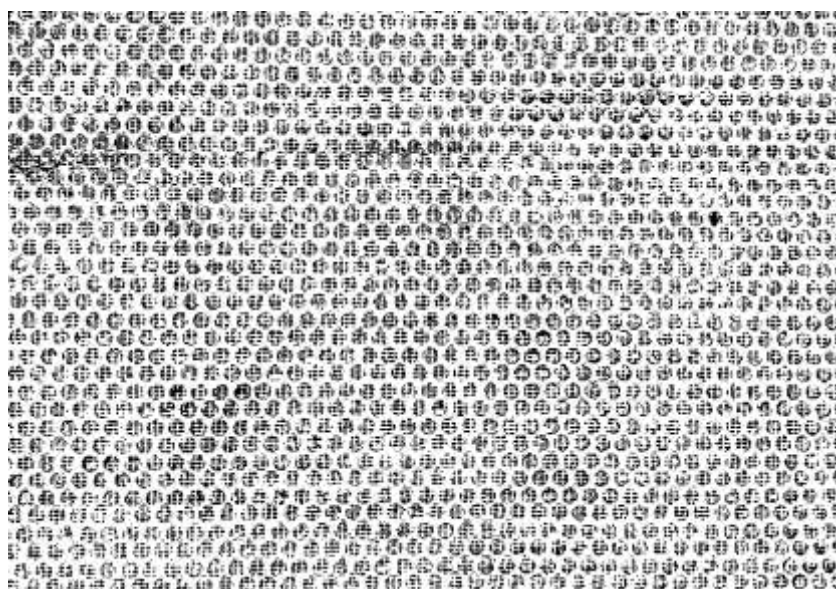
jarayonlarda to'siq sifatida ishlatiladi. 2-jadvalda paronit materialining asosiy texnik parametrlari ko'rsatilgan.

Qurilmaning rotoriga filtr materialini qo'llashdan maqsad qurilmaning gidravlik qarshiligining tozalash samaradorligiga ta'sirini o'rganishdir. Buning uchun filtrli mash materialida diametri 2, 3, 4 mm bo'lgan kichik teshiklar ochildi. 1-rasmda ochiq teshiklari bo'lgan paronit materialining ko'rinishi ko'rsatilgan. Changli gazlarni tozalash jarayonida filtr materialining teshilgan yuzasi passiv, teshilmagan yuzasi esa faoldir.

Филтр uchun tanlangan paronit materialining texnik parametrlari

2 - jadval

	Material nomi	Zichlik	Mahsulot hajmi	Issiqlikka qarshilik	Absorbsiya
.	Paronit	2 g/sm ³	1,5x1 m ² dan 1,5x3 m ² gacha	-50 ⁰ C dan +45 ⁰ C gacha	Issiq suvda massa 14% gacha ko'tariladi.



Rasm 1. Kichik diametrli teshiklari bo'lgan paronit.

Filtrlovchi materialning ishchi aloqa yuzasi chang gazini qurilmaga yo'naltiruvchi diffuzorning chiqish yuzasiga teng ravishda olinadi. $a=900$ mm; $b=180$ mm. Kontaktning ishchi yuzasi berilgan o'lchamlar bo'yicha quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi, m²;

$$S_{\text{конт}} = a \cdot b \quad (10)$$

Bunday holda, a va b o'lchamlari uchun umumiy aloqa maydoni 0,325 m² bo'ladi.

Faol va passiv sirtlar quyidagi tenglama bilan aniqlanadi: m²;

$$S_{\text{конт}} = S_{\text{акт}} + S_{\text{пас}} \quad (11)$$

Diametri 2 mm bo'lgan teshiklari bo'lgan filtr materialining faol va passiv yuzalarini aniqlashda o'lchamlari bo'yicha ochilgan teshiklar soni 300 dona; va o'lchamdagi ochilgan teshiklar soni 60 dona edi. Shunday qilib, umumiy faol sirt 0,268 m², umumiy passiv sirt esa 0,057 m² ni tashkil qiladi. Agar faol va passiv sirtlarning umumiy kontakt yuzasiga nisbatan foizini ko'rib chiqsak, faol sirt 82,46% va umumiy passiv sirt 17,53% ni tashkil qiladi.

Filtrlovchi materialning faol va passiv yuzalarini aniqlashda 3 mm diametrli teshiklar ochiladi. a o'lchamlari bo'yicha teshiklar soni - 225 dona; b o'lchamdagi ochiq teshiklar soni 45 dona edi. Shunday qilib, jami faol sirt 0,229 m², umumiy passiv sirt esa 0,096 m² ni tashkil qiladi.

Agar faol va passiv yuzalarning umumiy kontakt yuzasiga nisbatan foizini ko'rib chiqsak, faol sirt 70,46% va umumiy passiv sirt 29,54% ni tashkil qiladi.

Filtr materialining faol va passiv yuzalarini aniqlash uchun diametri 4 mm bo'lgan teshiklar ishlatiladi. *a* o'lchamiga ko'ra teshiklar soni - 180 dona; *b* o'lchamdagi ochiq teshiklar soni 36 dona edi. Shunday qilib, umumiy faol sirt 0,202 m², umumiy passiv sirt esa 0,122 m² ni tashkil qiladi. Agar faol va passiv yuzalarning umumiy kontakt yuzasiga nisbatan foizini ko'rib chiqsak, faol sirt 62,15% va umumiy passiv sirt 37,84% ni tashkil qiladi [6].

Xulosa

1. Aylanadigan filtr moslamasining gidravlik qarshiligi massa uzatish koeffitsienti, tozalash samaradorligi, ish samaradorligi va energiya sarfi qiymatlarini aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Qurilmaning gidravlik qarshiligi diffuzerdagi mahalliy qarshilikka, A va B ish yuzalariga va konfuserga bog'liq bo'lib, qurilmani loyihalashda bu omillar hisobga olinadi.

2. O'tkazilgan nazariy tadqiqotlarga ko'ra, qurilmaning ishchi qismlarida aylanma-filtrlash moslamasiga berilgan changli gaz va suyuqlikka ta'sir qiluvchi gidravlik qarshilik, ishchi organlarda ishqalanish kuchi va mahalliy qarshilik koeffitsientlari, shuningdek, suyuq va gaz fazalarida massa uzatishning analitik koeffitsienti aniqlandi. ulanishlar va matematik modellardan foydalanilgan.

3. 1 m³ changli gazni tozalash uchun suyuqlik iste'molining minimal qiymati 0,1 litrdan kam bo'lmasligi kerak, maksimal qiymat 0,2 litrdan oshmasligi kerak.

4. Tozalanayotgan gaz bilan birga apparatdan chiqib ketayotgan suyuqlik tomchisini ushlash uchun mikserning xy o'qiga qiyshayish burchagi 250 dan ortiq bo'lishi kerak.

Adabiyotlar:

- [1]. Axmadjonovich, E. N. Obidjon o'g'li, XA, & Abduqayum o'g'li, AM (2022). Industrial application of dust equipment in the industrial wet method with contact elements and experimental determination of its efficiency. American Journal of Applied Science and Technology, 2(06), 47-54.
- [2]. Ergashev, N. A., Xoshimov, A. O. O. G. L., & Muydinov, A. A. O. (2022). Kontakt elementi uyurmali oqim hosil qiluvchi rejimda ishlovchi ho'l usulda chang ushlovchi apparat gidravlik qarshilikni tajribaviy aniqlash. Scientific progress, 3(6), 94-101.
- [3]. Muydinov, A. A. O. (2023). CHANGLI GAZLARNI TURLI JINSLI SISTEMALAR VA ULARNI TOZALASH BO'YICHA TAJRIBALARNI O'TKAZISHNI TADQIQ ETISH. Scientific progress, 4(1), 342-349.
- [4]. Khoshimov, A. O., & Muydinov, A. A. (2023). ANALYSIS OF THE REASONS FOR THE PRODUCTION OF SECONDARY GASES AND THEIR PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES IN EXISTING CHEMICAL INDUSTRY ENTERPRISES IN THE FERGANA VALLEY. American Journal of Technology and Applied Sciences, 13, 14-20.
- [5]. Ганиева, Г. Ш. К., Хошимов, А. О. У., & Муйдинов, А. А. У. (2023). Разновидности жаростойких композиционных материалов. Scientific progress, 4(1), 350-357.
- [6]. Muydinov, A. A., & Khoshimov, A. O. (2023). ANALYSIS OF DUST GASES SYSTEMS OF DIFFERENT GENRES FROM LOCAL INDUSTRIES AND CONDUCT OF THEIR CLEANING EXPERIMENTS. European Journal of Emerging Technology and Discoveries, 1(3), 11-15.

QUYULTIRILGAN QANDLI SUTNI TARKIBINI NAZARIY O'RGANISH

G.K. Najmitdinova

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya Eng foydali sut–pasterizatsiyalangan sut hisoblanadi. Bu sutga 70 darajadan ortiq bo'lmagan issiqlik bilan ishlov beriladi. Pasterizatsiyalangan sut tarkibi xom sut tarkibidan farqlanmaydi, ammo uning tarkibida zararli bakteriya va mikroblar mavjud emas. O'ramda bunday sutni 36 soatdan ortiq saqlash mumkin emas. O'ram ochilgan bo'lsa, muzlatgichda 2 kungacha saqlash mumkin.

Kalit so'zlar: Sut, quruq sut, pasterizatsiya, sterizatsiya, quyultirilgan sut, kimyoviy usul.

Аннотация Самое полезное молоко – пастеризованное. Такое молоко обрабатывают

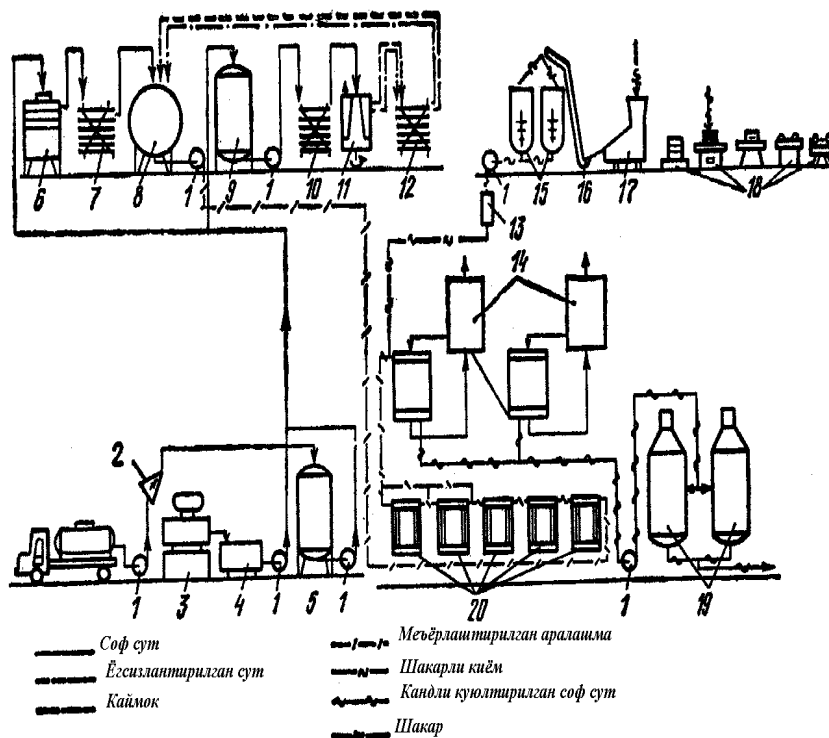
температурой не выше 70 градусов. Состав пастеризованного молока не отличается от состава сырого молока, но не содержит вредных бактерий и микробов. Такое молоко нельзя хранить в упаковке более 36 часов. После открытия его можно хранить в холодильнике до 2 дней.

Ключевые слова: Молоко, сухое молоко, пастеризация, стерилизация, сгущенное молоко, химическ

Annotation The healthiest milk is pasteurized. This milk is processed at a temperature no higher than 70 degrees. The composition of pasteurized milk does not differ from the composition of raw milk, but does not contain harmful bacteria and microbes. Such milk cannot be stored in packaging for more than 36 hours. Once opened, it can be stored in the refrigerator for up to 2 days.

Key words: Milk, milk powder, pasteurization, sterilization, condensed milk, chemical method.

Quyultirilgan qandli sut ishlab chiqarish jarayoni quyidagi ketma-ketlikda boradi: xom ashyoni qabul qilish, tozalash; me'yorlashtirish, gomogenizasiyalash va pasterlash; qandli sharbatni tayyorlash va qo'shish; aralashmani quyultirish, sovutish, qadoqlash va saqlash. Davlat standart talabi buyicha quyultirilgan qandli sut ishlab chiqarishning an'anaviy texnologiyasi. Quyultirilgan sut aholi iste'mol qiladigan ommaviy mahsulotlardan biri hisoblanib, qandolatchilik sanoatida xom ashyo sifatida keng qo'llaniladi. Ko'p muddatda saqlash xususiyatiga ko'ra qandli quyultirilgan sut strategik mahsulot hisoblanadi. Bularning hammasi mahsulotning yuqori rentabillikka ega ekanligidan darak beradi.



Quyultirilgan qandli sut ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

1-nasos, 2-o'lchagich, 3-tarozi, 4,8,9-har xil maqsadga mo'ljallangan idishlar, 5-maxsus idish, 6-separator-sut-tozalagich, 7,10,12-har xil maqsadlarda qo'llaniladigan issiqlik almashtirgich (issiqlik almashuvchi), 13-sharbat uchun filtr, 14-2-korpusli vakuum-bug'latgich qurilmasi, 15-qandli sharbat tayyorlash uchun mo'ljallangan apparat, 16-qandni solish uchun ko'targich, 17-qand uchun bunker, 18-qadoqlovchi agregat, 19-vakuum-sovutgich, 20-vakuum-bug'latgich qurilmaning isitgichlari.

Quyultirilgan sut yangi sog'ilgan sut tarkibidagi suv miqdorining bir qismini bug'lantirib va unga shakarqamish yoki lavlagi qandini qo'shib ishlab chiqariladi. Konservlash osmoanabioz prinsipiga asoslangan bo'lib, unga qand qo'shish orqali sutdagi quruq moddalar konsentratsiyasini

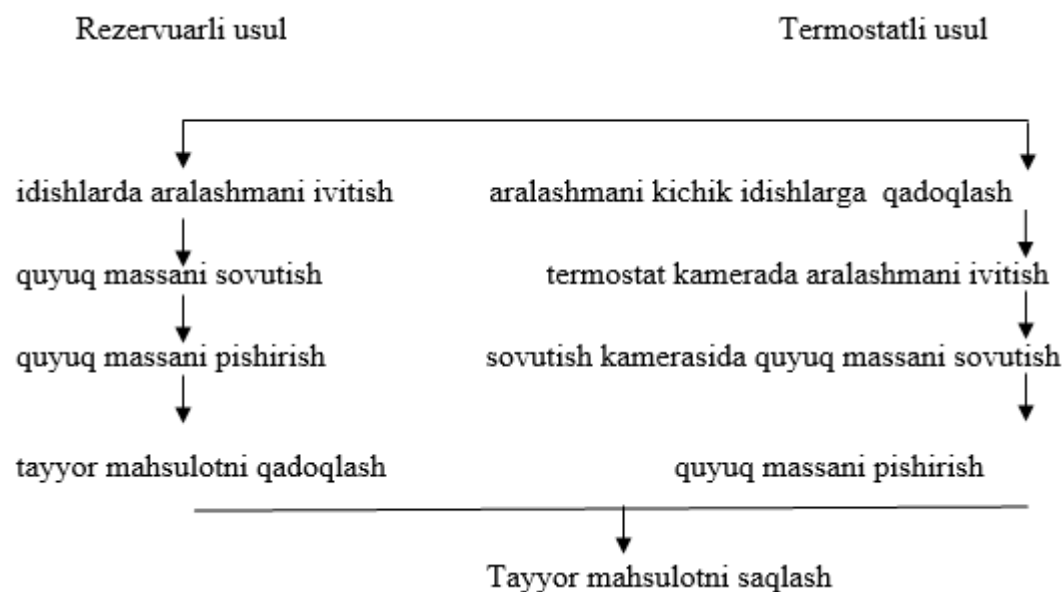
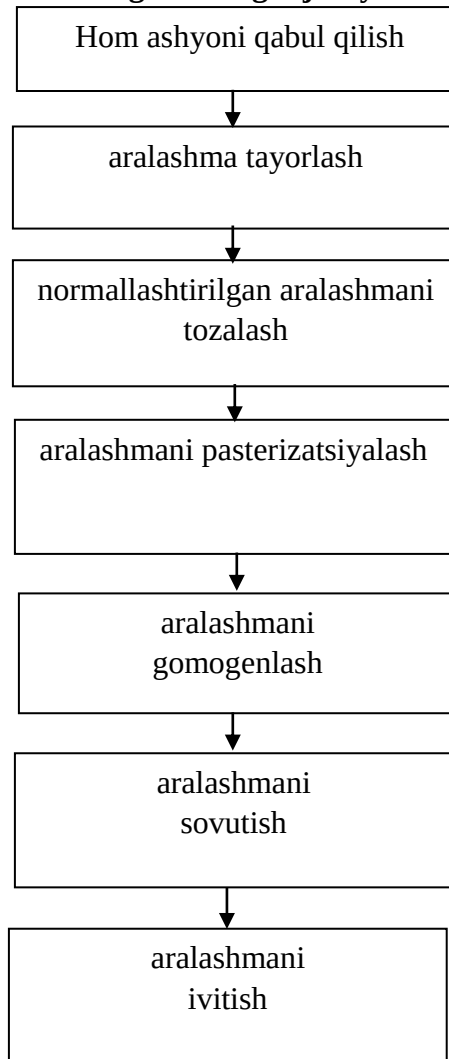
ko'tarish hamda uning osmotik bosimini oshirishga erishiladi. Quyultirilgan qandli sut tayyorlashda uskunalarning ketma-ket ishlash prinsipi quyidagicha: Avtosisternalarda keltirilgan va sifatiga baho berilib qabul qilingan sof sut nasos orqali issiqlik ishlov berish uchun maxsus idishga (5) kelib tushadi. Bu erdan sutning ma'lum bir qismi nasos (1) orqali har xil sut tozalash jihoziga kelib tushadi. Bunda sut har xil chiqindilardan tozalanadi va issiqlik ishlov berish maqsadida issiqlik almashuvchi (7) jihoziga yo'naladi. Bu jihozda 65-70 °C harorat va 10-12 MPa bosim ostida sut gomogenizasiyaga uchraydi va turli maqsadlarga mo'ljallangan idishga (8) yuboriladi. Sof sutning ikkinchi qismi nasos orqali har xil maqsad uchun mo'ljallangan idish (9) ga kelib tushadi. Kelib tushgan sut nasos (1) orqali issiqlik almashuvchiga (10) yuborilib, bunda pasterizasiya va gomogenizasiya jarayonlaridan o'tadi, so'ngra qaymoq ajratuvchi jihozda (11) sof sut qaymoq va yog'sizlantirilgan sutga ajratiladi. Bu ikkala mahsulotdan resepturaga binoan ma'lum bir miqdorda ajratib olinadi va issiqlik almashuvchida (12) gomogenizasiya qilinadi. Gomogenizasiyaga uchragan mahsulot (8) idishdagi sof sut ustiga quyiladi.

1-jadval

Quruq sutning kimyoviy tarkibi quyidagi jadvalda keltirilgan:

Ozuqaviy qiymati	Vitaminlar	Mikroelementlar	Makroelementlar
Kaloriyaligi 57kkal	Vitamin A	Temir 0,1 mg	Kalsiy 124 mg
Oqsillar 4.1 gr	0.01 gr	Sink 0,4 mg	Magniy 15 mg
Yog'lar 1.5 gr	Vitamin RR	Yod 9 mkg	Natriy 50 mg
Uglevodlar 5.9 gr	0.2 mg	Med 10 mkg	Kaliy 152 mg
Organik kislotalar 1.1gr	Vitamin A (RE) 10 mkg	Marganets 0,006 mg	Fosfor 95 mg
Suv 86.5 gr	Vitamin B1 (tiamin) 0,03 mg	Selen 2 mkg	Xlor 100 mg
Xolesterin 5 mg	Vitamin B2 (riboflavin) 0,15 mg	Xrom 2 mkg	Sera27 mg
Mono- va disaxaridlar 5,9 gr	Vitamin B5 (pantoten) 0,3 mg	Ftor 20 mkg	
Kul 0.9 gr	Vitamin B6 (piridoksin) 0,05 mg	Molibden 5 mkg	
To'yingan yog' kislotalari 0.9 gr	Vitamin B12 (kobalaminlar) 0,4 mkg	Kobalt1 mkg	
	Vitamin C 0,6 mg		
	Vitamin PP (Niatsin ekvivalenti) 1,2 mg		
	Xolin40 mg		

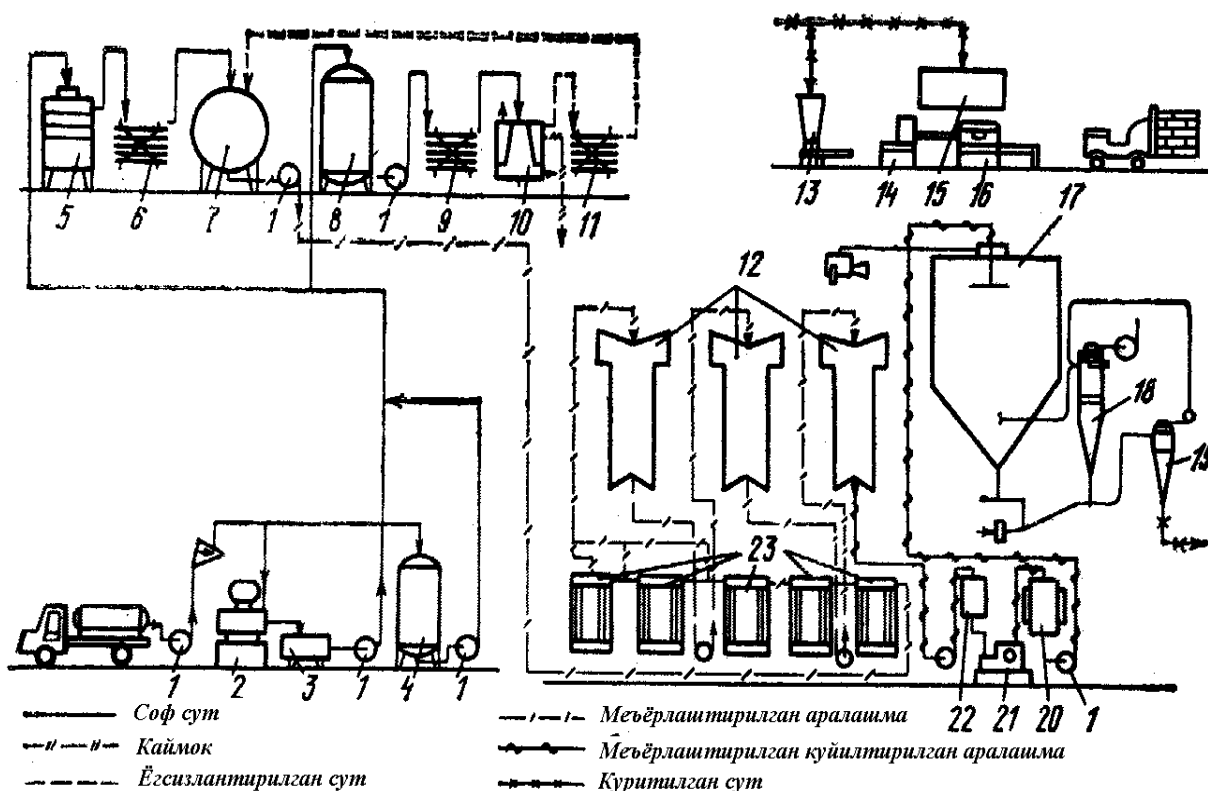
1.4.1. Sut mahsulotlarini tayyorlashning texnologik jarayonlari



Quruq sutni rezervuarli usulda tayyorlash texnologiyasi.

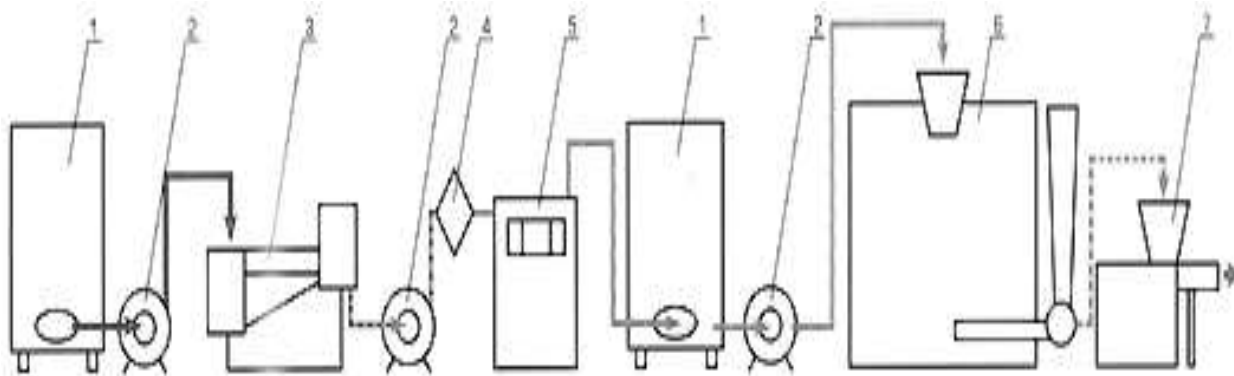
Sut sanoatida sutni quritib konservalash keng qo'llaniladi. Quruq sut mahsulotlariga: quruq sof sut, yog'i olingan quruq sut, Smolenskiy quruq suti, qand solingan yoki qand solinmagan quruq

qaymoq, bolalar ovqati uchun quruq sut mahsulotlari va muzqaymoq uchun quruq sut aralashmalari kiradi. Bunday mahsulotlarning ta'mi yaxshi, to'yimli bo'lib, saqlash hamda tashish uchun qulaydir. Quruq sut me'yorlashtirilgan yoki yog'i olingan pasterlangan sutdan uni vakuum-apparatda quyultirib, so'ngra namligi 4-7 % ga qolguncha quritish yo'li bilan olinadi. Quruq sut yuqori darajada - 99.8 %, to'la eruvchanlikka ega bo'ladi. Uning tarkibida: oqsil 25.6 %, yog' 25 %, sut qandi 39.4 %, mineral tuzlar 6.0 % va suv 4,0 % bo'ladi. Sutni purkash (havo puflash) yoki plyonkali (kontakt) usulida quritish keng yo'lga qo'yilgan. Eruvchanligi va oziqaviy qimmati jihatidan purkab quritilgan sutning eruvchanligi (uning eruvchanligi 89-99 %) plyonkali usulda olingan quruq sutdan farqliroq (eruvchanligi 70-85 %) yaxshi bo'ladi. Tiklangan sut ozroq miqdorda iliq suvda 25-35 gramm quruq sutni bir jinsli yopishqoq massa hosil bo'lguncha ezib, keyin suvning qolgan qismini (jami suv 200 gramm) qo'shish yo'li bilan hosil qilinadi. Hosil bo'lgan aralashma yaxshilab qorishtiriladi va pasterlanadi. Qaymog'i olinmagan quruq sut ishlab chiqarish usuliga ko'ra sochma va donador bo'ladi. Sochma xili sutni maxsus kameraga issiq quruq havo yuborish yo'li bilan, donador sut esa - sutni aylanib turgan issiq barabanning sirtida quritish yo'li bilan olinadi. Quruq sochma sut yaxshi sanaladi, chunki u suvda yaxshi eriydigan, cho'kmasiz mayda kukun holida bo'ladi, ammo sifati tez buziladi. Donador sut sochma sutga nisbatan yaxshi saqlanadi, ammo suvda eritilganda cho'kma qoladi. Mahsulotni quritish 1 fazali yoki 2 fazali quritadigan quritgichlarda olib borilishi mumkin. Bunda quritiladigan mahsulot quritish kamerasiga tushib yuqori darajali havo oqimi bilan to'qnashadi va o'zidan namlikni yo'qotib kukun ko'rinishida kamera tubiga tushadi. Quritish rejimi quyidagicha: yuboriladigan havo oqimining darajasi 160-180 °S, tayyor kukun holida tushgan mahsulotning darajasi 65-95 °C. Bir fazali quritish usuli o'zining oddiyligi va hamma jarayonlar olib borilishi bilan farq qiladi. Lekin bu usul bilan quritilgan mahsulot suvda tezda erimaydi, issiqlik energiyasi ko'p sarf bo'ladi.



Соф quruq sut ishlab chiqarish texnologik sxemasi. 1 – nasos, 2 – tarozi, 3 – idish, 4 – tenzometrik o'lchovi bo'lgan idish, 5 – separator – suttozalagich, 6, 9, 11 – turli maqsadlarga mo'ljallangan issiqlik almashuvchi, 7, 8, 15, 20, 22 – turli maqsadlarga mo'ljallangan idishlar, 10 – separator – qaymoq ajratgich, 12 – plyonkali vakuum – bug'latish uskunasi, 13 – paketlarga qadoqlash uchun avtomat, 14, 16 – idishlarni joylashtiruvchi, 17 – sochma usulda qurituvchi, 18 – siklonlar, 19 – siklon, 21 – gomogenizator, 23 – vakuum – bug'latgich uskunasi isituvchi yanada yaxshiroq, effektiv va takomillashgan usul bu 2 fazali sochma usulda quritish hisoblanadi. Bunda mahsulot tarkibida 6-9 % namlik qolguncha quritiladi.

Mahsulot har xil konstruksiyali vibrasion konvektiv quritgichlarda quritiladi. Quritgich ichida darajasi 80-90 °S bo'lgan issiq havo bo'lib, kelgan mahsulot shu havo bilan to'qnashadi, natijada mahsulot tarkibidagi zarrachalar bir-biri bilan kontakti yo'qotadi, havo bilan aralashadi va qaynayotgan suyuqlikka o'xshab ketadi. Namligini yo'qotgan zarrachalar kamera tubiga kukun ko'rinishida tushadi. Quritishning 1-fazasida mahsulot forsunka yoki disklar yordamida purkaladi. 2 fazali quritishning birinchi fazasida darajasi 200-220 °S bo'lgan havo ishlatiladi. Natijada quritish vaqti tejalib, mahsulot tezda quriydi, quritgichning unumdorligi 20 % ga oshadi, elektr energiyaga bo'lgan harajat 15-20 % ga kamayadi. Quritilgan sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasida quyidagi jarayonlar bajariladi: idishlarga quyish, quyultirish, tozalash, gomogenizatsiyalash, quritish, qadoqlash (6.10-rasm). Tez eruvchan quruq sut - quritilgan sutdan zarralarni yiriklashtirish va zarralar tuzilishini g'ovakli qilish maqsadida uni to'yingan bug' yordamida namlab, keyin standart namlik darajasiga kelguncha quritilgan mahsulotdir.



Quritilgan sut mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik sxemasi.

1-saqlash uchun idish, 2- nasos, 3- vakuum- bug'latish uskunasi, 4- filtr, 5- gomogenizator, 6- quritish uskunasi, 7- qadoqlovchi avtomat. Quritilgan qaymoq - yangi pasterlangan qaymoqdan tayyorlanadi, buning uchun oldin unga sut qo'shib quyultiriladi, ba'zan esa qand qo'shib olinadi. Quritilgan qaymoqda yog' ko'p: qandli qaymoqda- 44 %, qandsizda esa kamida 42 % bo'ladi. Pasterlangan va gomogenizatsiyalangan qaymoqdan namligi 2 % dan oshmaydigan quruq qaymoq chiqadi.

Hozirgi paytda quritilgan prostokvasha va quritilgan smetana ham ishlab chiqariladi. Quritilgan prostokvasha asidofil va boshqa tayyochalardan (bakteriyalardan) hamda termofil streptokokklardan iborat zakvaska solib achitilgan sutni purkash qurilmalarida quritib olinadi. Sifatiga ko'ra quruq sof sut, qand solingan quruq qaymoq va qandsiz quruq qaymoq oliy va birinchi navlarga bo'linadi. Oliy navli quruq sut va oliy navli quruq qaymoq - bu yumaloqlanib qolgan, lekin osongina sochilib ketadigan joylari kamdan-kam miqdorda bo'lgan mayda quruq talqon. Quritilgan sutning va qaymoqning ta'mi bilan hidi begona ta'm va hid aralashmagan yangi pasterlangan sutda qanday bo'lsa shunday bo'ladi. Purkash natijasida quritilgan sut va qaymoqning rangi-salgina oq-sariq aralash oq, plyonkali quritilganining rangi esa oq-sariq bo'ladi. Birinchi nav quruq sut va qaymoqda salgina begona ta'm, purkab quritilgan sutda esa qayta pasterizatsiya qilinganlik mazasi, qaymoqda quruq sutning ayrim kuygan zarralari bo'lishi mumkin: shuningdek birinchi nav qaymoqda bo'shgina dumaloqlangan joylari bo'lishi ham mumkin. Tarkibidagi yog': quruq sof sutda - 25 %, yog'i chala olingan sutda - 15 %, qaymoqda 42-44 %, namligi - 3-7 % bo'ladi. Quruq sut mahsulotlari hermetik tiqinlangan temir idishlarga sof og'irligi 250, 400 va 500 g dan yoki falgali pachkalarga joylanadi. Quruq sut mahsulotlari harorati 0-10 °C va havosining nisbiy namligi 75 % bo'lgan joylarda 8 oygacha saqlanadi.

Adabiyotlar

- [1]. Abbazova L.A., Vaxitov A.A., Oila va atrof muhitning ekologik xavfsizligi (yoki tabiat va o'zingizga qanday yordam berish to'g'risida maslahatlar),
- [2]. Uy ro'zg'or ensiklopediyasi. O'zbek Sovet ensiklopediyasi, Toshkent, 1986.
- [3]. Ikromov T.X., Chorvachilik mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi Toshkent: O'qituvchi. 1997.
- [4]. Namozov A., Sattorova B., Sut va sut mahsulotlari texnologiyasi fanidan ma'ruzalar matni, Farg'ona, 2010.
- [5]. Твердохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов, Москва: ВО Агропромиздат 1991.

[6]. Ферман Д.Л.. Биохимия. Москва: Высшая школа, 1962.

[7]. Ростроса Н.К.. «Технология молока и молочных продуктов» Москва: Пищевая промышленность, 1980.

УДК 664.3

**ИССЛЕДОВАНИЯ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИИ ИЗ СЛОЁННОГО ТЕСТА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ МАРГАРИНОВ МАРКИ
МТС м.д.ж 80%**

А.А. Абдурахимов¹, З.У. Шертаев², Н.Б. Кадирова³

¹Ташкентского химико-технологического института

²СП ООО "ТОР OIL"

³Ферганский политехнический институт

(Получена 19.10.2024 г.)

Аннотация: Статья посвящена исследованию влияния маргаринов марки МТС м.д.ж. 80% на физико-химические и органолептические свойства слоёного теста. Проведены сравнительные эксперименты с использованием маргаринов "Тест №3" и "Тест №4", что позволило выявить их преимущества по таким характеристикам, как слоистость, текстура и высота готового изделия. Полученные результаты подтверждают, что маргарины данной марки отвечают высоким стандартам качества и рекомендуются для применения в кондитерской промышленности.

Ключевые слова: маргарин, слоёное тесто, кондитерские изделия, физико-химические свойства, органолептические показатели.

Annotation: article MTS m.d.dedicated to the study of the effect of margarines of the zh brand. 80% in terms of Physico-Chemical and organoleptic properties of layered dough. Comparative experiments were carried out using margarines "Test No3" and "Test No4", which made it possible to determine their advantages in such properties as layering, texture and height of the finished product. The results obtained confirm that the margarines of this brand meet high quality standards and are recommended for use in the confectionery industry.

Keywords: margarine, layered dough, confectionery, physico-chemical properties, organoleptic properties.

Annotatsiya: Maqola MTS markali yo.m.u 80% margarinlarining fizik-kimyoviy va organoleptik ko'rsatkichlari ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan. Qiyosiy sinov tajribalari "Test №3" va "Test №4" margarinlari yordamida o'tkazilib, buning natijasida tayyor mahsulotning qatlamliligi, tuzilishi va tayyor mahsulotning balandligi kabi xususiyatlar bo'yicha afzalliklarini ko'rsatib berdi. Olingan natijalar ushbu markadagi margarinlarni yuqori sifat standartlariga javob berishini va qandolat sanoatida foydalanish uchun tavsiya yetilishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: margarin, qatlamali hamir, qandolat mahsulotlari, fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari, organoleptik xususiyatlari.

Введение: Жировые продукты являются одним из основных ингредиентов при выработке мучных кондитерских изделий, стабильность потребления которых населением стран СНГ позволяет считать их продуктами первостепенного значения. В настоящее время основным критерием выбора жировых продуктов для производства мучных кондитерских изделий являются физико- химические и органолептические показатели, стойкость жировых продуктов к окислительной порче, пищевая и биологическая ценность, безопасность их использования, особенно в отношении содержания насыщенных и трансизомеров жирных кислот [1].

В настоящее время на основном кондитерском производстве для изготовления кондитерских изделий: булочки, печенья, пряничное изделие и другие мучные и сахаристые кондитерские изделия в основном используют высокожирные промышленные маргарины. Но из-за причины некоторых видов маргаринов, добавленных в кондитерских изделиях, не дают полного результата как хотел бы клиент и не будут выполнять свои функциональные

свойства в выпечке. На эти исследования разработаны специальные виды маргаринов, которые в результате выпекания и изготовление кондитерских изделий дадут нужные качественные показатели.

В данной работе рассматривается влияние высокожирных маргаринов марки МТС на слоистость и другие органолептические свойства теста, такие как текстура, аромат и структура. Ранее проведенные исследования показали, что использование качественных жировых продуктов позволяет улучшить органолептические характеристики теста, его пластичность и устойчивость к выпеканию, что обосновывает выбор высокожирных маргаринов в нашем исследовании.

В исследовании Белова и др. [2] подчеркивается роль жиров в слоёном тесте как структурообразующего компонента, отвечающего за текстурные свойства изделий. Работы, посвящённые роли высокожирных маргаринов, указывают на их способность удерживать влагу и улучшать слоистость теста, предотвращая разрушение его структуры при выпекании [3].

Исследования показывают, что при массовой доле жира около 80% маргарина приобретают необходимую консистенцию для равномерного распределения в тесте, что способствует увеличению высоты слоёного теста при выпекании. Тем самым, выбор маргарина с высокой долей жира и оптимальной пластичностью является актуальным для кондитерских изделий.

Объекты и методы исследования: Кондитерское изделие это - многокомпонентный пищевой продукт, готовый к употреблению, имеющий определенную заданную форму, полученный в результате технической обработки основных видов сырья – сахара, муки, жиров, какао-продуктов, с добавлением или без добавления пищевых ингредиентов, пищевых добавок и ароматизаторов.

При проведении исследований использовали следующее сырье:

1. Мука хлебопекарная пшеничная высшего сорта, соответствующая требованиям ГОСТа Р 52189-2003. Для дрожжевого теста подойдет высший сорт - у такой муки тонкий помол, тесто получится воздушным и мягким;
2. Маргарины марки МТС м.д.ж 80% «Тест№3» и «Тест№4», соответствующие требованиям ГОСТа 32188-2013. С этим маргарином тесто станет более пышным;
3. Соль поваренную пищевую, соответствующую требованиям ГОСТа 51574-2000. Играет важное значение в слоённом тесте. Если ее будет мало, то тесто плохо расслоится. Если слишком много, то вкус теста ухудшится;
4. Кислота лимонная моногидрат пищевая, соответствующая требованиям ГОСТа 908-2004. Она помогает высвободить из муки клейковину, благодаря которой слои будут более четкими;
5. Воду питьевую, соответствующую требованиям О'zDSt 950-2011. Для слоёного теста используют холодную воду — так оно быстрее охладится;

Все используемые в ходе проведения исследований виды сырья соответствовали требованиям действующих нормативных документов: ГОСТам, ТУ, СанПиНам.

При проведении исследований использовали следующее оборудование:

1. Машина раскатки теста. «Ролл-авто мини» (Восход);
2. Машина тестомесильная «Прима -40» (Восход);
3. Печь электрическая, конвекционная Восход-Муссон-турбо-2,5;
4. Морозильная камера Beko (B3RFNK312S);
5. Холодильник RF4000TM;
6. Весы лабораторные ВК-3000;

Схематично оборудование для раскатки теста на производстве можно разделить на сателлитные головки, раскаточные машины (поперечная раскатка) и калибраторы (рис. 1). Раскаточная линия на производстве может состоять из нескольких единиц каждого типа на разных уровнях.

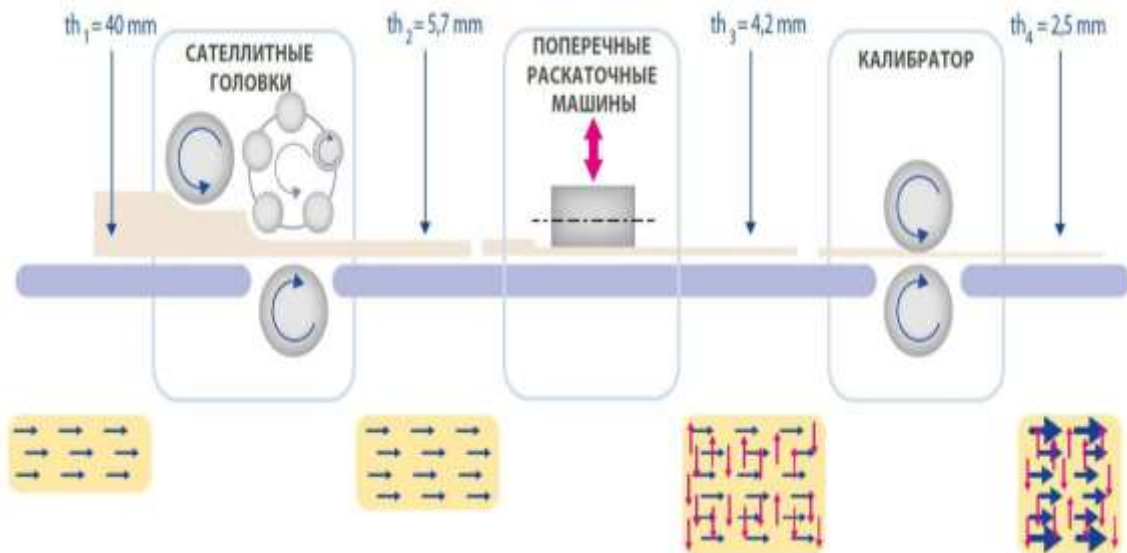


Рисунок 1. Схема последовательных операций раскатывания теста (А) и напряжения в тесте и направление расположения волокон (нитей) клейковины (В).

Из рисунка 1 видно, что, (А) сателлитные головки, поперечные раскаточные машины и калибраторы, работая последовательно друг за другом, обеспечивают необходимую толщину теста (th). (В) силы, действующие на тесто в результате работы различных машин, ориентируют волокна клейковины в своем направлении. Розовыми и синими стрелками обозначена равнодействующая сил и связанное с ней растяжение клейковины. В связи с сильным воздействием калибратора – клейковинный каркас имеет в основном продольную ориентацию.

В случае слоеного теста раскатка включает в себя этапы слоения (сложение со смещением). Направление прилагаемых сил и, соответственно, волокон (нитей) клейковины зависит от применяемой техники слоения: слоения наложением и слоения складыванием (сгибание теста с угловым сдвигом) и т.д. В результате наложения слоев друг на друга получается более сильное тесто (рис. 2).

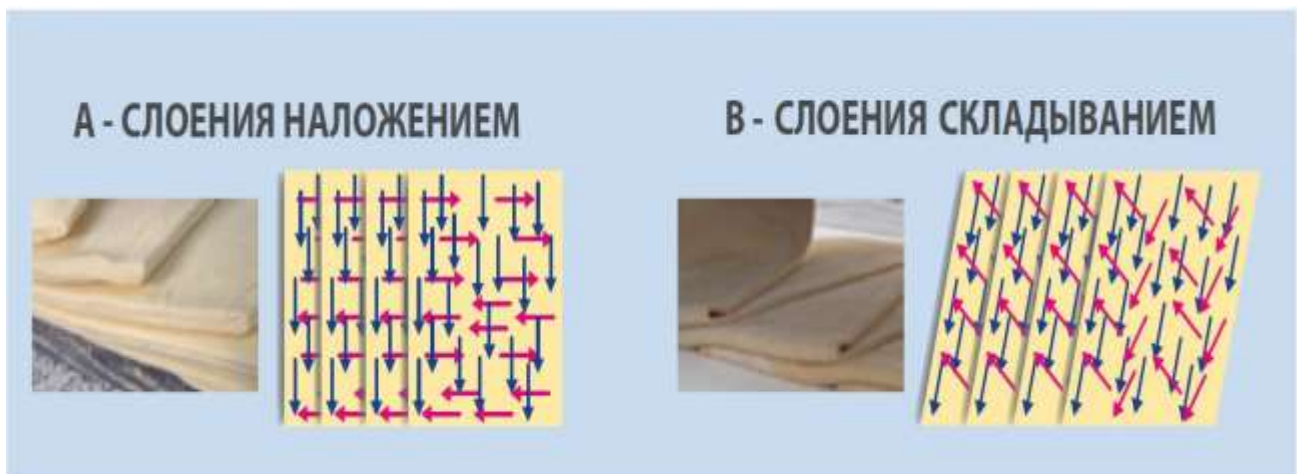


Рисунок 2. Слоения наложением и слоения складыванием (сгибание теста с угловым сдвигом).

Процесс приготовления слоенных изделий: взвешиваем все ингредиенты через весы. Перед использованием ингредиентов температура должен быть $+20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Потом

загружаем все ингредиенты в дежу тестомесильной машины. Смешиваем все ингредиенты на 1-й скорости до однородной массы в течение 3–4 минут.

После этого начинаем интенсивный замес теста на 2-й скорости в течение 4–5 минут. Тесто плотно закрываем пленкой и убираем в комнатной температуре для охлаждения на 30 минут. Оптимальная температура теста должна быть +16-18°C. Маргарин заворачиваем в пергамент в виде квадрата, раскатываем в тонкий пласт; (если маргарин находился в морозильной камере, его необходимо поместить в помещение для темперирования при температуре +18°C в течение 48 часов. Если использовать не темперированный маргарин, то выпеченные изделия будут иметь закал).

Маргарин убираем в морозильную камеру для охлаждения на 2 минуты. Затем достаем и оставляем в условиях при комнатной температуре. (тесто и маргарин должны иметь одинаковую плотность). Тесто раскатываем, чтобы его длина была в два раза больше длины маргарина, а ширина соответствовала размеру маргарина. Выкладываем маргарин на тесто, по бокам делаем углубления и соединяем края теста встык.

После этого раскатываем тесто с маргарином на тестораскаточной машине до 7 мм. Левую сторону загибаем, немного сдвигая от центра, правую сторону загибаем к левой. Соединение должно быть встык. После этого складываем тесто пополам. Прокатываем несколько раз и убираем на охлаждение в холодильник на 10 минут.

Делаем вторую прокатку. Визуально делим тесто на 3 части. Левый край теста кладем в середину пласта. Правый край теста кладем поверх левого. Раскатываем тесто на тестораскаточной машине несколько раз, снова убираем на охлаждение в холодильник на 10 минут.

Делаем третью раскатку и складываем тесто пополам. Убираем тесто на охлаждение в холодильник на 5–10 минут. Раскатываем тесто на тестораскаточной машине до 3 мм. Тесто нарезаем на тестовые заготовки в форме квадрата (15 см). Готовые формы должны стоять при комнатной температуре 5-10 минут.

Посещаем заготовки в конвекционную печь, предварительно разогретой в температуре 220°C 15 минут. В конечном этапе выпечка должна стоять при комнатной температуре 15-20 минут.

Сырье для выпечки в количестве;

- мука хлебопекарная пшеничная высшего сорта – 290 г;
- вода питьевая- 170 г;
- соль поваренная пищевая - 0,2 г;
- маргарин марки МТС м.д.ж 80% - 200 г.

Исследование проводили с маргаринами марки МТС м.д.ж 80% «Тест№3» и «Тест№4» и в сравнении с контрольным образцом.

Результаты исследования: Результаты исследования указаны в таблице №1.

Влияние маргаринов МТС на физические параметры теста и готового изделия

Таблица №1

Образец	Норма по стандарту	Высота готового теста	Слоистость	Вкус и текстура
Контрольный образец	Не менее 8 см	9 см	Средняя	Умеренная
МТС м.д.ж. 80% Тест №3		13 см	Высокая	Нежная, выраженная
МТС м.д.ж. 80% Тест №4		14 см	Очень высокая	Хрустящая, равномерная

По результатам данного анализа видно, что тестируемые маргарины марки МТС м.д.ж 80% «Тест №3» и «Тест №4» высота готового теста соответствует норме и лучше, чем контрольный образец.

Дополнительно предоставляем фотоотчёт по результатам тестирования (рис. 3).



Рисунок 3. Результаты тестирования выпечки и высота готового продукта.

Результаты экспериментов подтверждают, что маргарины МТС м.д.ж. 80% улучшают структуру и текстуру теста, обеспечивая равномерное распределение жировых слоёв и высокую устойчивость при выпекании. Анализ структуры показал, что маргарин «Тест №4» обеспечил наибольшую слоистость и плотность слоёв благодаря более высокой пластичности.

Благодаря своим физико-химическим характеристикам, маргарины МТС предотвращают потерю влаги при выпечке и уменьшают риск разрушения структуры теста, что особенно важно для изделий с многослойной структурой, таких как круассаны и пирожные.

Заключение: Используя маргарины марки МТС м.д.ж 80% для слоенного теста. Тесто будет пластичным, не будет разрываться, будет сохранять одинаковую толщину слоя при раскатывании, в тоже время он не будет таять и пропитывать слои теста. При производстве такого маргарина важно получить на выходе с линии маргарин, в котором заканчивается процессы кристаллизации и маргарин будет сохранять свою заданную кристаллическую структуру при хранении и производстве слоенного теста.

Таким образом, маргарины марки МТС м.д.ж. 80% («Тест №3» и «Тест №4» специализированные) можно добавлять в рецептуру для приготовления кондитерских и хлебобулочных изделий из слоёного, дрожжевого и пресного теста, таких как круассаны, торт «Наполеон», слоёные булочки, печенье, язычки, штрудели, самса и катлама.

Список литературы

- [1]. Шертаев З.У, Абдурахимов А.А. Разработка рецептур и изучения качества высокожирных маргаринов с использованием различных жиров // Universum: технические науки. -2023. №10 (115). – С. 53-54.
- [2]. Белов И.И., Смирнова А.А., Павлов П.С. Влияние жировых компонентов на слоистость и текстуру кондитерских изделий // Пищевая наука и технологии. – 2022. – Т. 12. №5. – С. 35-42.
- [3]. Шертаев З.У, Абдурахимов А.А, Ходжаев С.Ф. Подбор рецептуры жиров эмульгаторов для производства конкурентоспособных маргаринов // CENTRAL ASIA FOOD ENGINEERING AND TECHNOLOGY. Volume 1, issue 5, September 2023. – С.84-85.

УДК: 661.183.2

**ОЛХЎРИ ДАНАГИНИНГ ПЎЧОГИДАН ОЛИНГАН КАРБОНИЗАТЛАРНИ
ИШҚОР ЁРДАМИДА ФАОЛЛАНТИРИШ**

Д.С. Салиханова¹, таянч докторант З.Т. Усмонова²,
докторант М.А. Мамажонова², А.А. Абдурахимов³, Н.Б. Кадирова⁴

¹Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Биоорганик кимё институти,

²Наманган муҳандислик-технология институти

³Тошкент кимё-технология институти,

⁴Фаргона политехника институти

(Қабул қилинди 19.10.2024 й.)

Аннотация. Ушбу мақолада олхўри данаги пўчоғини термик пиролиз қилиб, кўмирлаштириб, уларни кимёвий фаоллаштиришга қаратилган. Кимёвий фаоллаштириш натижасида углерод миқдори 94,1 % дан 99,2 % гача ошганини, кўмирни ишқорга нисбатан 1:0,01 нисбатдан 1:0,05 гача оширилиши нисбий юзани 100 м²/г дан 900 м²/г гача оширилиши аниқланган.

Юқори ҳароратда материалда содир бўладиган чуқур кимёвий ўзгаришлар, яъни целлюлозанинг парчаланиши, учувчи компонентларни чиқиб кетиши ва барқарор ароматик тузилмаларнинг шаклланишига олиб келиши исботланган.

Калим сўзлар. Олхўри данаги пўчоғи, фаоллаштириш, термик пиролиз, текстур хоссаси, сирт юзаси, углеродли адсорбент, карбонизат.

Abstract: This paper reports on the chemical activation of plum bean pods by thermal pyrolysis, resulting in carbonization. It was found that chemical activation increased the carbon content from 94.1% to 99.2%. By increasing the carbon-alkali ratio from 1:0.01 to 1:0.05, the relative surface area increased from 100 m²/g to 900 m²/g. It was shown that at high temperatures, profound chemical changes occur in the material, namely, the destruction of cellulose, the release of volatile components, and the formation of stable aromatic structures.

Key words: Plum seed pods, activation, thermal pyrolysis, textural properties, surface area, carbon adsorbent, carbonize.

Аннотация. В этой статье основное внимание уделяется химической активации стручков сливовых косточек путем термического пиролиза и восстановления. В результате химической активации было установлено, что содержание углерода увеличилось с 94,1% до 99,2%, а увеличение соотношения угля и щелочи с 1:0,01 до 1:0,05 увеличило относительную площадь поверхности со 100 м²/г до 900. м²/г.

Ключевые слова. Семенные стручки сливы, активация, термический пиролиз, текстурные свойства, площадь поверхности, углеродный адсорбент, карбонизат.

Кириш. Кимёвий фаоллаштириш - баъзи бир тузлар ёрдамида кўмирларга юқори ҳароратда ишлов бериш натижасида чиқаётган газ-фаоллаштиргич (СО₂, О₂) ёрдамида

борадиган жараёндир [1; 592 б]. Бунда кислород ёки водород буткул углеродли материал таркибидан чиқиши натижасида материал фаоллашади [2; 215 б].

Кимёвий фаоллаштиришда кислоталардан (H_3PO_4 , HCl , H_2SO_4 ва ҳ.з.) кенг фойдаланилади, ишқорлардан (NaOH , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ва ҳ.з.), бундан ташқари тузлардан (K_2CO_3 , Na_2CO_3 , CaCO_3 , KCl , ZnCl_2 ва ҳ.з.) фаоллаштирувчи реагент сифатида ишлатилади.

Кимёвий фаоллаштириш жараёнининг самарадорлиги куруқ модда ва углеродли материал нисбати, шунингдек концентрациясига кўпроқ боғлиқ бўлади. Жараён бошида кўмирни ишқор билан бўктириш коэффиценти ошиши билан микроговакли структурани ривожланишига, бунинг натижасида умумий ғоваклик ҳажмини ошишига олиб келади. Бўктириш коэффицентининг юқорилиги микроговакларни камайишига ва макроговакли структура ҳосил бўлишига олиб келади [1; 592 б].

Объект ва усуллар. Объект сифатида олхўри данаги пўчоғи, KOH ва NaOH олинган. Рентгенофазовий, коллоид-кимёвий (кондуктометрия, тинрометриядан) усуллардан фойдаланилган.

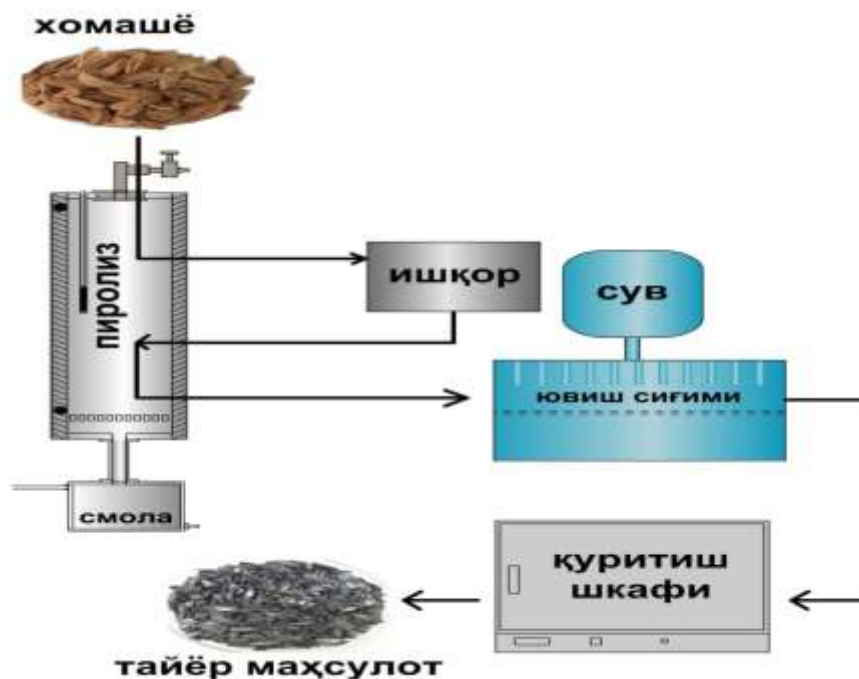
Олинган натижалар.

Тадқиқот ишининг ушбу босқичида кимёвий фаоллантириш усулидан фойдаланилди. Фаоллантириш воситаси сифатида KOH танлаб олинди. Танланган бу икки гидроксид кучли коррозив асос бўлиши билан бир қаторда KOH $360\text{ }^\circ\text{C}$ да парчаланмасдан эрийдиган барқарор кимёвий модда ҳисобланиб, натижада кўпчилик материаллар ва хатто жуда инерт бўлган углерод материаллари билан ҳам реакцияга кириша бошлайди. KOH эриш нуқталари атрофидаги ҳароратларда углерод ўз ичига олган ҳам ашёлар (қатронлар, кўмир, лигноцеллюлозик материаллар ва бошқалар), шунингдек, энг соф углеродли материаллар (углерод толалари, углерод нанотолалари ва нанотубалари) билан ҳам кучли реакцияга киришади. Гидроксид ва углерод ўртасида борадиган реакция муҳитини реакция ҳарорати, вақти, гидроксиднинг табиати ёки гидроксид углерод нисбати ёрдамида бошқариб туриш мумкин. Реакцияга киришмай қолган углерод, ишқорий карбонатлар, баъзан реакция шароитига кўра реакцияга киришмай қолган гидроксидлар ҳосил қилган қаттиқ аралашма реакция натижасида ҳосил бўлган маҳсулот ҳисобланади. Бу маҳсулот ювилиб филтрланса ва қуритилса таркибда қолган углерод моддаси супер фаоллаштирилган углерод бўлади [3].

Фаоллаштиришнинг кимёвий усули физикавий усулдан кўра кўпроқ юқори сирт юза, самарали шаклланган ғовакларнинг кўплиги ва натижада адсорбцион хоссаларининг юқорилиги туфайли устунлик қилади [4; 4802-4812 б].

Кимёвий фаоллантириш икки хил усулда амалга оширилади. Биринчи усул углеродли ҳам ашёга кимёвий фаоллантирувчи воситани тўғридан тўғри сингдириб, кейин ҳарорат таъсирида карбонлаштириш - фаоллантиришни ўз ичига олади. Иккинчи усул эса икки босқичда боради, яъни, углеродли ҳам ашёни карбонлаштириш (300 дан $600\text{ }^\circ\text{C}$ гача), сўнгра олинган карбонизатга кимёвий фаоллантирувчи восита таъсир эттириб юқори ҳароратда фаоллантиришдан иборат бўлади. Фаоллантириш воситаларининг тўғри танлови эса фаоллантирувчи ва биокўмир юзасида янада жадал реакция бориши ва натижада CO_2 ва CO газларининг кўпроқ тарқалишига олиб келади. Бу эса ўз навбатида, микроговакларнинг кўпайиши ва структуранинг шаклланишига, шунингдек фаол функционал гуруҳларнинг пайдо бўлишига олиб келади [5; 167-183 б].

Тадқиқот учун танланган объект – олхўри данагининг пўстлоқ қисмидан кимёвий усул билан фаоллантирилган углеродлар олиш учун юқорида келтирилган икки усулдан ҳам фойдаланилди.

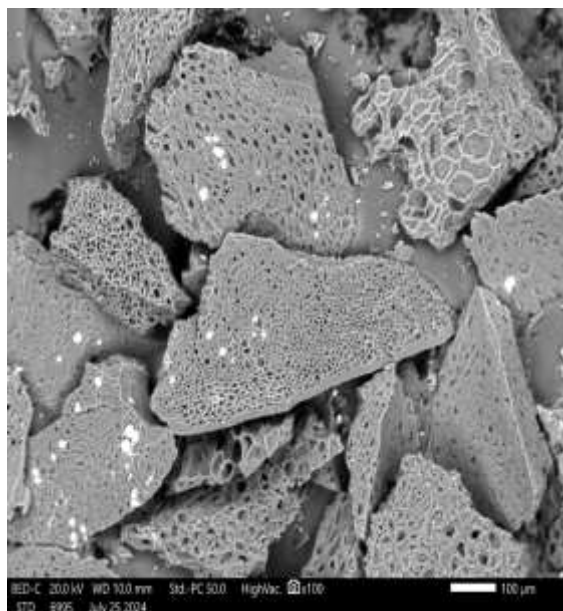


1- расм. Олхўри данак пўстлоғини ишқор ёрдамида фаоллантириш.

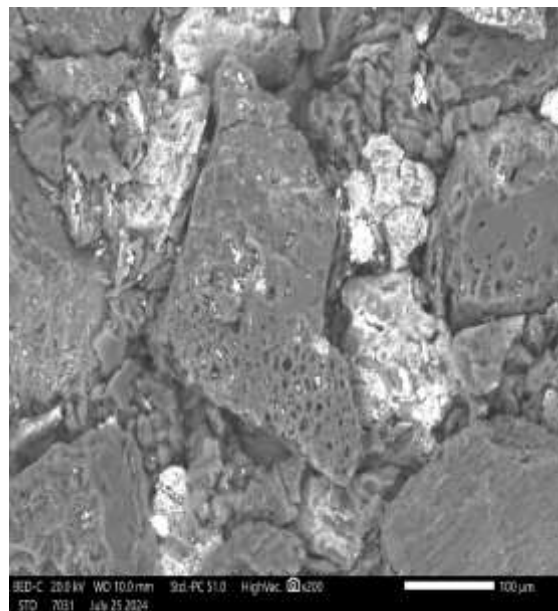
Кимёвий

фаоллаштиришни кўмирни қуруқ моддага нисбатан қандай таъсирлашишини ўрганиш ўрганилди. Дастлаб, 500 °C да пиролиз қилинган карбонизатни КОН ва NaOH билан 1:0,01, 1:0,03, 1:0,05 нисбатларда аралаштириб, ишқорга бўктирилган карбонизатларни 600, 700, 800 °C да инерт муҳитда ҳароратнинг фаоллантириш жараёнига таъсири таҳлил қилинди.

Олинган углеродли сорбентларни морфологиясини ўрганиш учун СЭМ натижалари олинди.



а

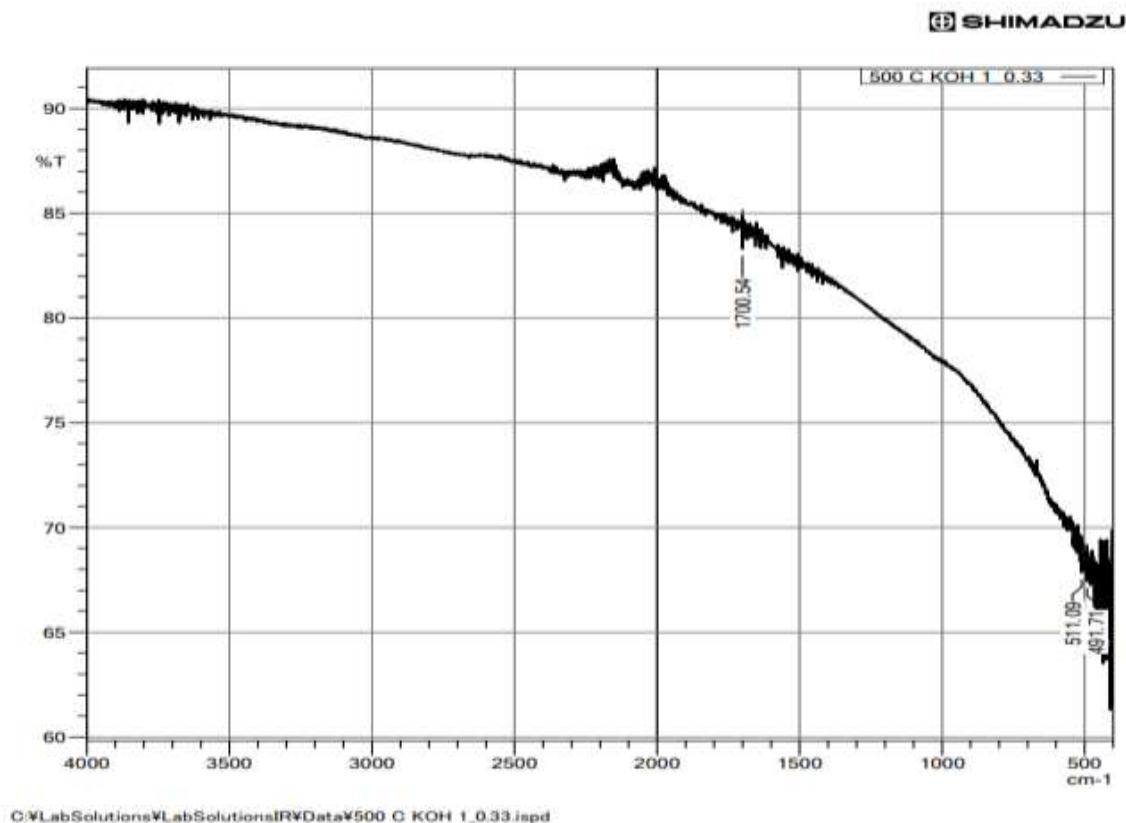


б

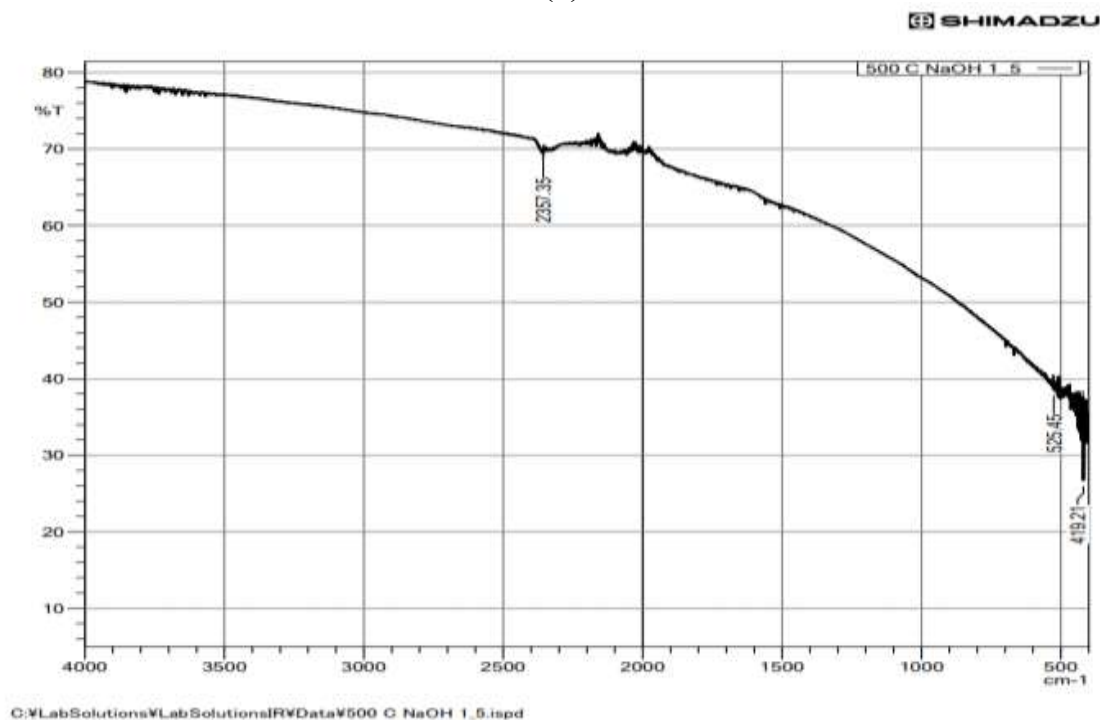
2-расм. КОН билан фаоллантирилган углеродли адсорбентлар микротасвирлари (а)- ФУА1:0,05КОН; (б)- ФУА1:0,05 NaOH.

Олинган натижалар зарраларнинг синган, нотекис ва формасиз эканлигини, ҳамда намуналар юзасида сезиларли ғовакларни мавжудлигини кўрсатади. Лекин ғовакларни турли ўлчамдалиги гетероген тизим эканлигини кўрсатади. (а)-ишқор қолдиқларини майда

заррачаларини кўриш мумкин, (б)-расмда ишқорни айниқса катта бўлаклари мавжудлигини кўриш мумкин. Бу ортиқча ишқор мавжудлигини, тўлиқ ювилиб кетмаслигини кўрсатади. Ўлчанган ғоваклар 33,4мкн ни ташкил этди.



(a)

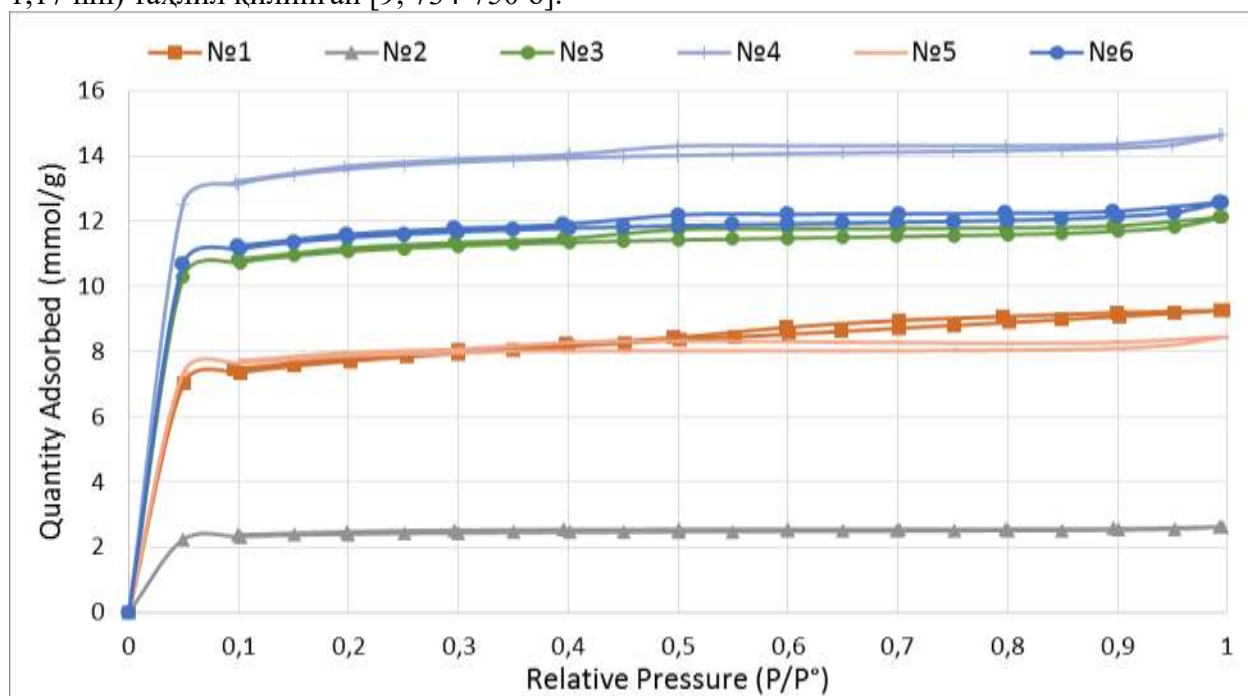


(б)

3-расм. ФУА1:0,01КОН (а) ва КОН1:0,05 (б) намуналарининг ИҚ –спектр таҳлиллари

ИК-спектрларда **ФУА1:0,01КОН** ва **ФУА1:0,05КОН** намунасида 2674, 2160, 2000, 1700, 511.09 см^{-1} сезилмас пиклар кузатилди. Биринчи заиф чўкки 2700-2900 см^{-1} ораликда пайдо бўладиган алдегид гуруҳидаги С-Н чўзилиши (H-C=O) туфайли бўлиши мумкин. Заиф чўкки намунадаги алдегид гуруҳларининг паст миқдорини кўрсатиши мумкин. 2160 см^{-1} даги чўккиси $\text{C}\equiv\text{C}$ (учламчи углерод-углерод боғ) ёки $\text{C}\equiv\text{N}$ (учламчи углерод-азот боғ) чўккиларига мос келади. Шунингдек бу ерда ҳам функционал гуруҳларнинг деярли йўқлигини кўрсатади. 1700 см^{-1} спектрлардаги пиклар C=O (карбонил гуруҳи) чўзилиши учун характерли ва одатда 1650-1750 см^{-1} оралиғида пайдо бўлади. Бунда муҳим миқдорда карбонил бирикмаларининг мавжудлигини кўрсатади. 511,09 см^{-1} пикида одатда С-Н ёки С-Х эгилиш тебранишлари каби эгилиш тебранишлари мавжуд. (бу ерда Х-галогендир).

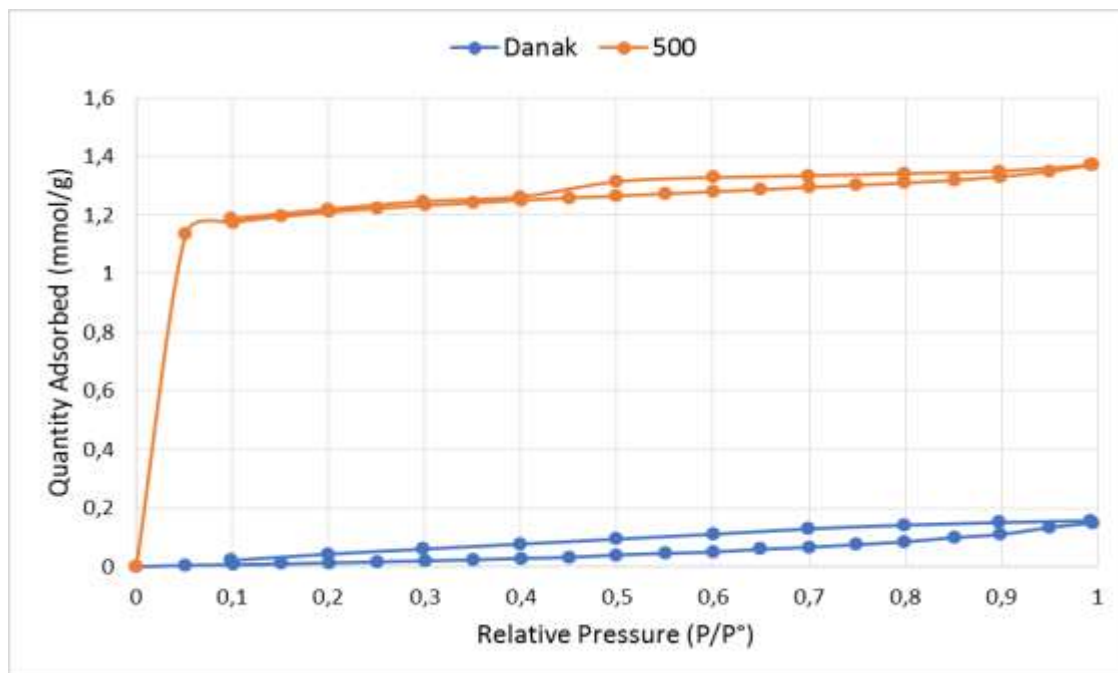
Олинган “фаоллантирилган” деб тахмин қилинаётган намуналар ювилди ва курилди. Шундан сўнг, уларнинг адсорбцион қобилиятлари таҳлил қилинди. Quantachrome Nova 1000e статик адсорбцион қурилма ёрдамида 77 К дан паст бўлган ҳароратда ғовакли тузилманинг характеристикалари яъни, (умумий ғовак ҳажми - V_{Σ} , солиштирма юзаси – S ҳамда ғовак радиуси – R , Å азот адсорбцияси усулига кўра таҳлил қилинди. Бунинг учун синов намуналари 12 соат мобайнида 100 $^{\circ}\text{C}$ ҳароратда вакуумли ишлов бериш шаклида тайёрланди. БЕТ усулида эса адсорбция миқдорининг қолдиқ босимга боғлиқлигини ифодаловчи эгри чизиқлар қайта ишланди [6; 166-167 б]. Ғовак диаметрининг ўртача қиймати БЭТ усули билан $D_{\text{ур}}=4V/S$ формуласи бўйича изоҳланди [7; 21956-21960 б]. t - Plot усули микропорлар ҳажмини аниқлаш учун қўлланилди [8; 13266-13274 б]. (ВЖН) яъни, Barrett-Joyner-Halenda усулида мезоғоваклар ҳажми аниқланган. Horvat-Kawazoe (НК) усулида эса микроғоваклар ўлчамлари ва ҳажмларига кўра тақсимот (ўртача ҳажми $\approx 1,15$ - $1,17$ nm) таҳлил қилинган [9; 734-750 б].



4-расм. Намуналарда азот буғи адсорбция ва десорбция изотермалари
1-данак пўсти; 2-750 $^{\circ}\text{C}$ паргаз; 3- ФУА1:0,01КОН;
4-ФУА1:0,03КОН; 5- ФУА1:0,05КОН; 6- NaOH 1:0,05.

Азот адсорбцияси натижалари олхўри данагини 500 $^{\circ}\text{C}$ да термик пиролиз қилинганда ($S_{\text{ВЕТ}}$) БЭТ бўйича солиштирма юзаси -84,2376 $\text{м}^2/\text{г}$ га тенг эканлигини намоён қилди. 750 $^{\circ}\text{C}$ да сув буғи ёрдамида фаоллаштирилгандан кейин - 542,86 $\text{м}^2/\text{г}$ гача ошганини кузатиш мумкин. КОН (30% эритмасига 1:5 нисбатда 24 соат бўктирилган данак пўстлоғи) ёрдамида ишлов берилган намунада ($S_{\text{ВЕТ}}$) - 797,62 $\text{м}^2/\text{г}$ га кўтарилган бўлса, ишқорни (КОН) курук ҳолда турли нисбатларда ишлов бериш натижалари орасидан 1:0,05 нисбатдаги карбонизат : ишқор таъсирлашуви натижаси ($S_{\text{ВЕТ}}$) - 944,2450 гача ошганини изоҳлаб берди.

Юқоридаги изотермалар гибрид типдаги, яъни нисбий паст босимда $P/P_0 < 0,05$ микроговакли материалларга ва IV турдаги мувозанатлашган ва юқори босимда гистерезис ҳалқасининг ҳосил бўлиши кўрсатилган.



5-расм. Намуналарда азот буғи адсорбция ва десорбция изотермалари
1- Данак пўстлоғи; 2-500 °C карбонизат.

Азот буғи адсорбция ва десорбция изотермалари натижаларидан данак пўстлоғининг БЭТ бўйича солиштира юзаси $S_{с\text{ю}}$ -1,34 м²/г га тенг эканлиги, 500 °C да термик фаоллантирилган кейин эса $S_{с\text{ю}}$ -84,23 м²/г га ошганини кўриш мумкин.

1-жадвал

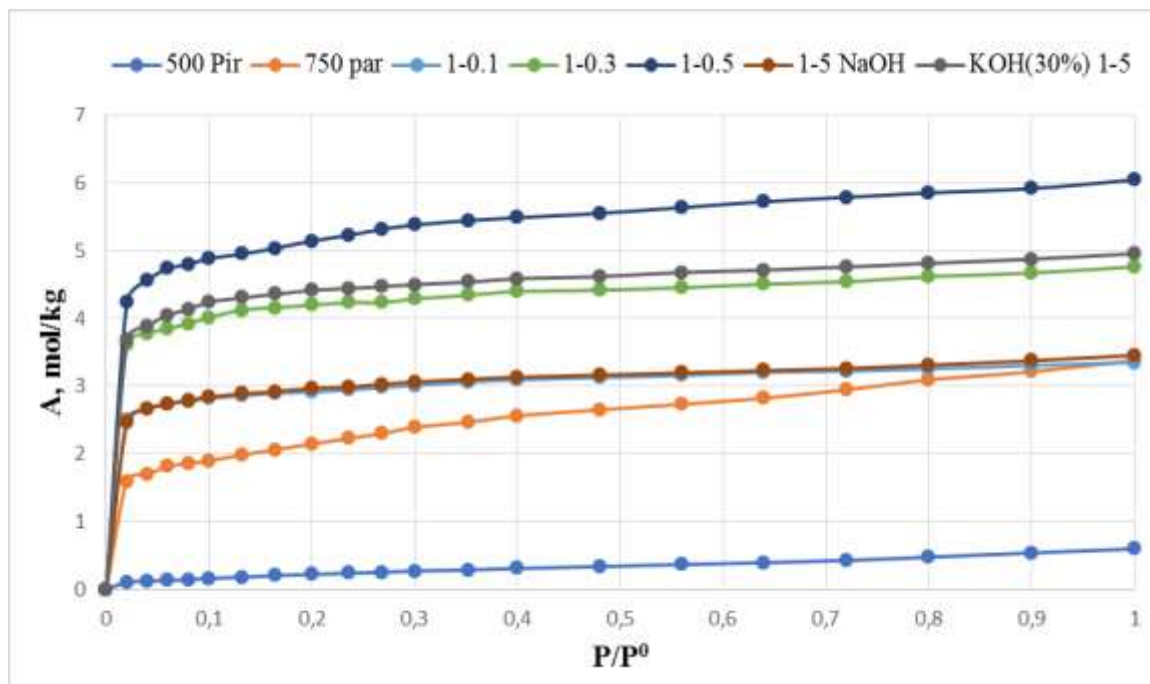
Азот адсорбцияси бўйича иссиқлик, физик ҳамда кимёвий усулда фаоллантирилган углеродларнинг текстурaviй характеристикалари

Намуна	$S_{с\text{ю}}$, м ² /г* (BET)	$S_{с\text{ю}}$, м ² /г**	t-Plot (микро- говаклар юзаси), м ² /г	V_a , см ³ /г	t-Plot (микро- говаклар ҳажми), V_{mic} , см ³ /г	R , Å
Олхўри данаги	1,3444	-	-	-	-	-
500 °C пиролиз	84,2376	127,0532	62,2578	0,046795	0,034585	28,518
750 °C паргаз	542,8618	860,3314	332,3111	0,318698	0,195090	29,810
КОН 30%, 1:5 24соат бўккан данак	797,6271	178,9057	615,2185	0,426645	0,329076	24,455

ФУА 1:0,01КОН	496,6278	722,5508	395,2058	0,262152	0,208615	21,949
ФУА 1:0,03КОН	768,3335	135,6454	592,5677	0,411003	0,316981	24,462
ФУА 1:0,05КОН	944,2450	392,2519	728,0441	0,497989	0,383966	23,746
NaOH 1:0,05	543,6796	791,0779	432,5381	0,287040	0,228362	21,972

Кейинги адсорбат сифатида кутбсиз бензол буғи молекулаларини адсорбциясини ўрганиш орқали адсорбцион хоссаларини ўрганиш намунанинг гидрофоблигини аниқлаш имконини беради. Буни ўрганиш натижасида қўллаш соҳасини танлаш имконини беради. Бугунги кунда кимё саноати оқава сувлари таркиби кўп микдорда енгил ароматик бирикмалар бўлиб, улар инсон саломатлигига ва атроф-муҳитга жиддий салбий таъсир кўрсатади. Шу сабабли, уларни тозалаш учун турли адсорбентлар ишлаб чиқариш муҳим аҳамиятга эга.

Бензол буғи адсорбцияси Мак Бен Бахра вакуумли адсорбцион курилмада гравиметрик усулга кўра ҳона ҳароратида ўтказилди [10; 45 б]. Намуналарни адсорбциясини ўрганишдан аввал намуналар 200 ва 500°C да (тизимда 10³ мм сим. уст гача) вакуум қилинади.



6-расм. Намуналарда бензол буғи адсорбцияси изотермалари.

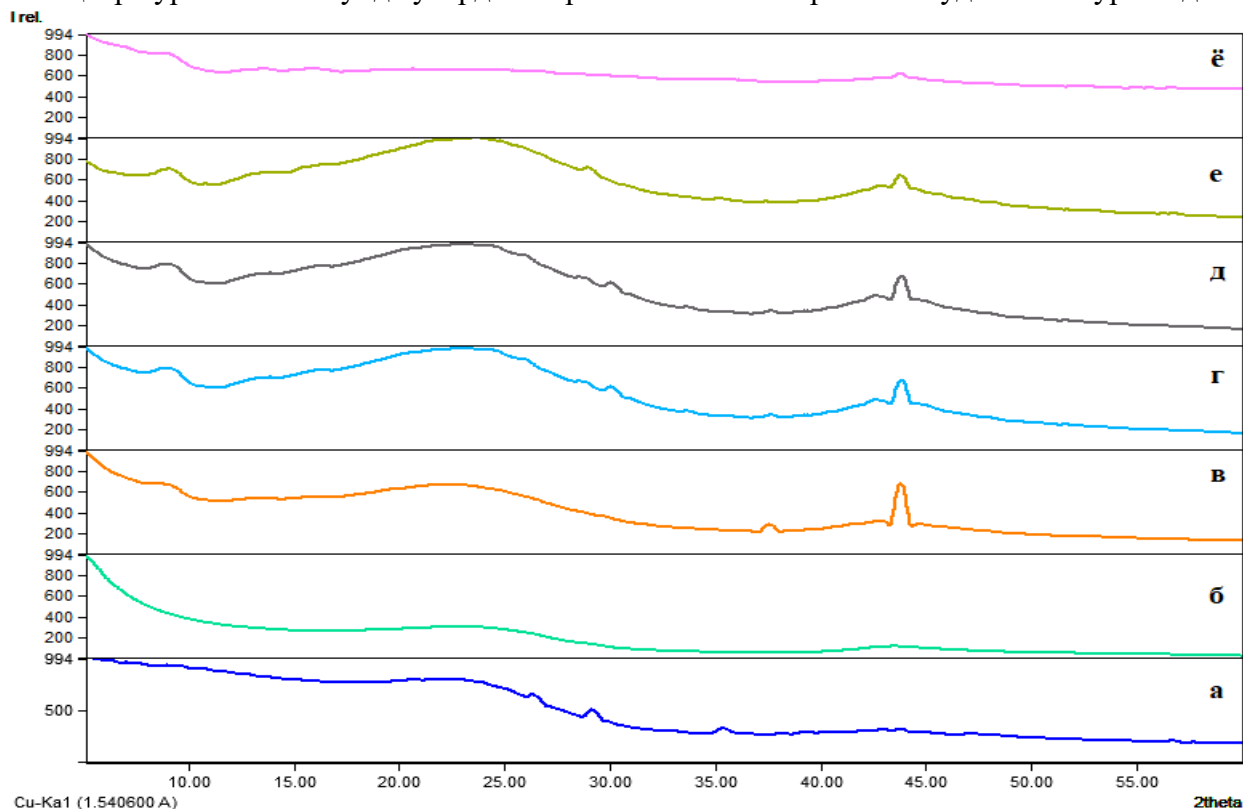
6-расм изотермаларидан ва 2-жадвал натижалари орқали 500 °C карбонизат намунасида 750 °C да буғ ва ҳарорат таъсирида ишлов берилганда солиштирма юзанинг $S_{сж}$ -43,48 м²/г дан 391,7 м²/г гача ошиши ҳароратнинг кўтарилиши ғоваклар сони ортишига сабаб бўлиши билан изоҳланади. Буни ҳарорат ортиши билан моноқатлам сифими ва нисбий юзанинг ортгани орқали кўриш мумкин. Ҳарорат ошиши билан углеродли адсорбент ғовакли структурасининг ривожланиши адсорбцион хусусиятлари ошгани орқали кузатилган. Лекин маълум бир ҳароратдан кейин кичик ғоваклар ҳосил бўлиши, яъни органик компонентларни парчаланиши натижасида микроғоваклар ҳосил бўлади.

Бензол адсорбцияси бўйича иссиқлик, физик ҳамда кимёвий усулда
фаоллантирилган углеродларнинг текстуравий кўрсаткичлари

Намуна	A_0 , ммол/г	$S_{\text{сью}}$, м ² /г	W_0 , см ³ /г	$W_{\text{ме}}$, см ³ /г	R , Å
Олхўри данаги	-	-	-	-	-
500 °С пиролиз	0,181	43,48	0,02	0,03	24,3
750 °С паргаз	1,627	391,74	0,19	0,11	15,3
КОН 30%, 1:5 1 кун бўккан (данак ўзи)	3,071	739,44	0,40	0,03	11,9
ФУА1:0,01КОН	2,060	496,09	0,26	0,03	12,0
ФУА1:0,03КОН	2,935	706,78	0,38	0,04	11,9
ФУА1:0,05КОН	3,660	881,24	0,46	0,07	12,2
NaOH 1:0,05	2,088	502,77	0,27	0,03	12,2

Микроғоваклар структураси паст босимларда бензолнинг дискли структураси ғовакларга осон кириши ва адсорбцияланишига яқинлигини исботлайди. Лекин баъзи ҳолларда кутбсиз бирикмалар, яъни бензолнинг физик хоссалари адсорбентнинг юзасидан кўра, паст босимларда катта роль ўйнайди.

6-расмда келтирилган изотермаларда ҳарорат ва ишқорлар нисбати ўзгариши адсорбцион хоссаларига таъсирини таърифлаган. Ишқорни нисбати ўзгариши, яъни ФУА1:0,01КОН дан ФУА1:0,05КОН гача ўзгарганда нисбий юза ошиб боришини кузатиш мумкин. Бу эса адсорбентни умумий ғоваклиги ёки ғоваклар сифими ошганини кўрсатади. Нисбий босим ўзгариши билан физик адсорбцияни кўрсатувчи тўғри чизик бўлмаган чизиклар кўрсатилган. Бунда уларда микро ва мезоғовакларни мавжудлигини кўрсатади.



7-расм. Олхўри данаги, карбонизати ва қайта ишланган намуналар рентгенограммалари
а) олхўри данаги карбонизати 500°С, б) сув буғи билан ишлов берилган намуна 750°С, в) NaOH -1-0,05, г)
КОН -1-0,01, д) КОН -1-0,02, е) КОН -1-0,03, ж) КОН -1-0,05.

Олхўри данагининг 500 °C ҳароратда 7-расм (а) пиролиз қилингандаги рентгенограммаси асосан аморф ва қисман кристалл фазадан иборат эканлиги аниқланди. Аниқланган кристалл фаза кальцит ва кварц минералига тегишлидир. Пиролиз қилинган намунани 800°C ҳароратда пар газ қилингандаги рентгенфаза таҳлил натижаси эса (б) намуна тўлиқ рентгеноаморф ҳолатда эканлигинини кўрсатди. Тажриба намуналарини NaOH ва KOH билан ишлов берилди. NaOH билан 1:0,05 нисбатда (в) ишлов берилган намуна рентгенограммасида KOH билан ишлов берилган намуналарга нисбатан бироз кўпроқ кристалл фаза борлиги аниқланди. Шуни таъкидлаб ўтиш жоизки кристалл фазалар миқдори орасидаги фарқ барча NaOH ва KOH билан ишлов берилган намуналарда жуда камдир. KOH миқдорини 1:0,05 нисбатга етказилганда эса (ё) намуна тўлиқ рентгеноаморф кўринишга келганлиги аниқланди.

Хулоса. ИҚ-спектроскопик таҳлил турли ҳароратида олхўри данакларидан олинган фаоллаштирилган углеродда сезиларли таркибий ўзгаришлар, фаоллаштириш ҳароратининг ошиши -ОН ва С-Н каби функционал гуруҳларнинг чиқиб кетиши ва органик моддаларнинг парчаланиши ҳамда янги тузилмаларнинг шаклланишини кўрсатадиган янада барқарор ва конденсацияланган ароматик тузилмаларнинг шаклланишига олиб келиши аниқланган.

Юқори ҳароратда материалда содир бўладиган чуқур кимёвий ўзгаришлар, яъни целлюлозанинг парчаланиши, учувчи компонентларни чиқиб кетиши ва барқарор ароматик тузилмаларнинг шаклланишига олиб келиши исботланган.

Рентген таҳлилига кўра, 500 °C ҳароратда пиролиз қилинган намуна асосан аморф ва қисман кристалл фазадан иборатлиги, бу кристалл фаза кальцит ва кварц минералига тегишлиги аниқланган. 800°C ҳароратда буғ-газ қилинган намунада эса рентгеноаморф эканлигинини, NaOH билан 1:0,05 нисбатда ишлов берилган намуна KOH билан ишлов берилган намуналарга нисбатан бироз кўпроқ кристалл фаза борлиги, KOH миқдорини 1:0,05 нисбатга етказилганда эса намуна тўлиқ рентгеноаморф кўринишга келганлиги исботланди.

Адабиётлар

- [1]. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники /Н.В.Кельцев. - М.: Химия, 1984. - 592 с.
- [2]. Кинле Х. Активные угли и их промышленное применение [Текст] /Х. Кинле, Э. Бадер; Пер. с нем. Т. Б. Сергеевой - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1984.- 215 с.
- [3]. Linares-Solano A. et al. NaOH and KOH for preparing activated carbons used in energy and environmental applications. – 2012.
- [4]. Nandi R. et al. Impact of KOH activation on rice husk derived porous activated carbon for carbon capture at flue gas alike temperatures with high CO₂/N₂ selectivity //ACS omega. – 2023. – Т. 8. – №. 5. – С. 4802-4812.
- [5]. Jedynak K., Charmas B. Adsorption properties of biochars obtained by KOH activation //Adsorption. – 2024. – Т. 30. – №. 2. – С. 167-183.
- [6]. Harter, Robert D. The Little Adsorption Book: A Practical Guide for Engineers and Scientists. Soil Science 163(2); p 166-167, February 1998.
- [7]. Usmonova Z, Salikhanova D. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 11, Issue 6, June 2024. Nitrogen Vapor Adsorption on Plum Seed Bark and Activated Carbons. – С. 21956-21960.
- [8]. Galarneau, A., Villemot, F., Rodriguez, J., Fajula, F., & Coasne, B. (2014). Validity of the t-plot Method to Assess Microporosity in Hierarchical Micro/Mesoporous Materials. Langmuir, 30(44), 13266–13274.
- [9]. Rege, S. U., & Yang, R. T. (2000). Corrected Horváth-Kawazoe equations for pore-size distribution. AIChE Journal, 46(4), 734–750.
- [10]. Карнаухова А. П. Адсорбция. Текстура дисперсных и пористых материалов. — Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. — 45 с.

МЕТОДИКА АКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ: КАК ОБСУЖДЕНИЯ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПОМОГАЮТ УСВОИТЬ МАТЕРИАЛ В ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

М.М. Рустамова

Fergana Polytechnic Institute
Email id: M.Rustamova1005@gmail.com
(Received on October 19 th, 2024)

Abstract: The article discusses the methodology of active learning, focusing on the importance of discussions and practical exercises for mastering material in teaching chemical disciplines. The author analyzes the theoretical foundations of active learning and its impact on the cognitive processes of students. Discusses the benefits of group discussions to promote critical thinking and in-depth understanding of chemical concepts. The role of practical classes is also considered, allowing students to apply theoretical knowledge in practice and develop laboratory work skills. The article includes a comparative analysis of traditional and active learning methods, highlighting their impact on student achievement and motivation.

Key words: active learning, teaching chemistry, discussions, practical exercises, mastering materials, critical thinking, laboratory work, teaching methods, student engagement, educational strategies

Аннотация: В статье рассматривается методика активного обучения, акцентируя внимание на значении обсуждений и практических занятий для усвоения материала в преподавании химических дисциплин. Автор анализирует теоретические основы активного обучения и его влияние на когнитивные процессы студентов. Обсуждаются преимущества групповых обсуждений, которые способствуют развитию критического мышления и глубинному пониманию химических концепций. Также рассматривается роль практических занятий, позволяющих студентам применять теоретические знания на практике и развивать навыки лабораторной работы. Статья включает сравнительный анализ традиционных и активных методов обучения, подчеркивая их влияние на успеваемость и мотивацию учащихся.

Ключевые слова: активное обучение, преподавание химии, обсуждения, практические занятия, усвоение материалов, критическое мышление, лабораторные работы, методы обучения, вовлеченность студентов, образовательные стратегии

Annotatsiya: Maqolada kimyoviy fanlarni o'qitishda materialni o'zlashtirish uchun muhokamalar va amaliy mashg'ulotlarning ahamiyatiga e'tibor qaratilib, faol o'qitish metodikasi muhokama qilinadi. Muallif faol ta'limning nazariy asoslarini va uning o'quvchilarning bilish jarayonlariga ta'sirini tahlil qiladi. Tanqidiy fikrlashni va kimyoviy tushunchalarni chuqur tushunishni rivojlantirish uchun guruh muhokamalarining afzalliklarini muhokama qiladi. Talabalarga nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash va laboratoriya ishlari ko'nikmalarini shakllantirish imkonini beruvchi amaliy mashg'ulotlarning roli ham ko'rib chiqiladi. Maqolada an'anaviy va faol o'qitish usullarining qiyosiy tahlili, ularning o'quvchilar muvaffaqiyati va motivatsiyasiga ta'siri yoritilgan.

Tayanch so'zlar: faol ta'lim, kimyo o'rgatish, munozaralar, amaliy mashg'ulotlar, materiallarni o'zlashtirish, tanqidiy fikrlash, laboratoriya ishi, o'qitish metodikasi, o'quvchilarning faolligi, ta'lim strategiyalari

Введение.

В последние десятилетия образовательные практики претерпевают значительные изменения, направленные на улучшение качества обучения и вовлеченности студентов. Одним из наиболее эффективных подходов, получивших широкое признание, является метод активного обучения. Этот метод ставит в центр образовательного процесса самого студента, побуждая его активно участвовать в процессе освоения знаний.

Активное обучение — это методика, основанная на активном вовлечении учащихся в процесс обучения через взаимодействие, обсуждения и практические занятия. Вместо традиционной модели, где преподаватель выступает в роли единственного источника знаний, активное обучение предполагает, что студенты принимают активное участие в формировании своего обучения. Это может включать работу в группах, решение проблем, проведение

исследований и другие виды деятельности, которые способствуют критическому мышлению и глубокому пониманию учебного материала.

Преподавание химии, как одной из ключевых научных дисциплин, требует от студентов не только теоретических знаний, но и способности применять их на практике. Активное обучение имеет особое значение в химии, поскольку эта наука часто требует проведения экспериментов и анализа полученных данных. Через обсуждения и практические занятия студенты могут не только освоить теоретические концепции, но и научиться применять их в реальных ситуациях, что существенно повышает их понимание и заинтересованность в предмете.

Методы активного обучения способствуют развитию навыков критического мышления и аналитического подхода, что крайне важно для будущих специалистов в области химии[1]. Кроме того, активное участие студентов в учебном процессе позволяет им лучше запоминать информацию и осознавать её практическое применение, что в свою очередь может улучшить их успеваемость и повысить мотивацию к обучению.

Цель данной статьи — рассмотреть основные аспекты активного обучения и его применение в преподавании химических дисциплин. Мы проанализируем теоретические основы активного обучения, обсудим его преимущества, а также рассмотрим, как обсуждения и практические занятия способствуют эффективному усвоению материала. В результате мы надеемся предоставить преподавателям ценные рекомендации по внедрению активных методов обучения в свою практику, что может значительно улучшить качество образовательного процесса и повысить уровень вовлеченности студентов в изучение химии.

II. Главная часть.

Активное обучение представляет собой педагогическую методику, в которой студенты играют активную роль в процессе обучения, а не являются лишь пассивными получателями знаний. Этот подход находит всё большее применение в образовательных учреждениях и становится ключевым элементом современных образовательных программ. В данной статье мы рассмотрим понятие активного обучения, его принципы и методы, а также связь между активным обучением и когнитивными процессами.

Активное обучение — это метод, при котором студенты вовлечены в учебный процесс через взаимодействие, дискуссии и практическую деятельность. В отличие от традиционных методов, которые сосредоточены на лекциях и передаче информации, активное обучение акцентирует внимание на участии учащихся, что способствует более глубокому пониманию материала. Студенты не только получают знания, но и применяют их, анализируют, синтезируют и оценивают, что в конечном итоге формирует у них критическое мышление и самостоятельность.

Активное обучение напрямую связано с когнитивными процессами, такими как восприятие, внимание, память и мышление. Когда студенты активно участвуют в процессе обучения, они не просто запоминают информацию, но и обрабатывают её, что способствует более глубокому пониманию[2].

Теоретические основы активного обучения подчеркивают его значимость в современном образовательном процессе. Понимание понятий, принципов и методов активного обучения позволяет преподавателям создать более эффективные и увлекательные учебные среды, способствующие глубокому пониманию материала[3]. Важно, чтобы учебные заведения продолжали исследовать и внедрять активные методы обучения, обеспечивая студентам возможность развивать необходимые навыки для успешной профессиональной жизни.

В последние годы образовательные подходы претерпели значительные изменения, и все больше преподавателей и учебных заведений обращаются к методам активного обучения.

Преимущества традиционных методов:

- **структурированность:** традиционные методы, такие как лекции и семинары, обеспечивают четкую структуру обучения и могут быть легко адаптированы для больших групп студентов.
- **экономия времени:** Преподаватели могут быстро передать большой объем информации, что особенно полезно при подготовке к экзаменам.

-облегчение контроля: Традиционные методы позволяют преподавателям легче контролировать процесс обучения и оценивать успеваемость студентов через стандартные тесты и контрольные работы.

Недостатки традиционных методов:

-пассивное восприятие: студенты часто выступают в роли пассивных слушателей, что может привести к снижению их мотивации и вовлеченности.

-недостаток практического применения: традиционные методы часто не предполагают практического применения знаний, что затрудняет их усвоение и использование в реальных ситуациях.

-ограниченные навыки критического мышления: в условиях лекционного обучения студенты не развивают навыки анализа и критического мышления, которые необходимы для успешной профессиональной деятельности.

III. Научно-теоретические предложения и рекомендации.

Активное обучение становится неотъемлемой частью современного образовательного процесса, и его внедрение в преподавание химии открывает новые возможности для эффективного усвоения материала. Обсудим рекомендации для преподавателей по внедрению активных методов, а также предложим инструменты и ресурсы, которые могут быть полезны в этом процессе. **-создание поддерживающей среды:** преподаватели должны создавать атмосферу, в которой студенты чувствуют себя комфортно, выражая свои мысли и идеи. Это включает в себя поощрение вопросов и активное участие в обсуждениях.

-использование различных форматов групповой работы: разнообразие форматов (дискуссии, работа в парах, командные проекты) позволяет каждому студенту найти подходящий для себя способ взаимодействия.

-интеграция технологий: использование цифровых инструментов, таких как онлайн-форумы, опросы и платформы для совместной работы, может значительно повысить вовлеченность студентов.

-регулярная обратная связь: обеспечение студентов регулярной и конструктивной обратной связи помогает им понимать свои успехи и области, требующие улучшения.

-практическое применение знаний: включение в учебный план лабораторных работ и проектов, связанных с реальными задачами, позволяет студентам применять теорию на практике.

-интерактивные платформы: инструменты, такие как Kahoot!, Quizlet и Mentimeter, могут быть использованы для создания интерактивных викторин и опросов, что делает процесс обучения более увлекательным.

-лабораторные комплекты: использование готовых лабораторных наборов или проектных материалов помогает студентам лучше понять практическое применение химических концепций.

-виртуальные лаборатории: программы, такие как Labster, предлагают симуляции лабораторных работ, что позволяет студентам экспериментировать в безопасной и контролируемой среде.

-образовательные видео и ресурсы: платформы, такие как YouTube и Khan Academy, содержат множество обучающих видео, которые могут быть использованы для дополнения учебного материала.

В ходе нашего обсуждения мы пришли к важным выводам о значении активного обучения в преподавании химии. Мы увидели, что применение методов активного обучения, таких как обсуждения и практические занятия, существенно влияет на усвоение материала студентами. Эти подходы способствуют более глубокому пониманию химических концепций и формированию необходимых навыков, что, в свою очередь, повышает интерес учащихся к предмету и улучшает их успеваемость[4].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение современных технологий в обучение химии сталкивается с рядом технических проблем. Во-первых, не все учебные заведения располагают необходимым оборудованием и программным обеспечением. В некоторых регионах доступ к

интернету и современным гаджетам ограничен, что создает неравные условия для студентов. Во-вторых, технические неисправности могут нарушать учебный процесс, вызывая задержки и негативные эмоции как у преподавателей, так и у студентов. Эти сложности подчеркивают необходимость создания устойчивой технической инфраструктуры в образовательных учреждениях.

Другим значительным вызовом является необходимость подготовки преподавателей к работе с новыми технологиями. Многие учителя не обладают достаточной квалификацией или опытом для использования цифровых инструментов в классе. Это может снизить эффективность обучения и привести к фрустрации как у студентов, так и у преподавателей. Следует организовывать регулярные тренинги и семинары, чтобы преподаватели могли освоить новые подходы и интегрировать их в свою практику. Обучение должно быть непрерывным, чтобы педагоги могли быть в курсе последних тенденций и инструментов[5].

Не менее важным является вопрос психологических барьеров у студентов. Некоторые учащиеся могут испытывать страх перед использованием технологий или сомневаться в своих способностях к их освоению. Это может быть связано с предвзятым отношением к новым методам обучения или недостатком уверенности в себе. Преподаватели должны быть внимательны к таким проблемам и создавать поддерживающую атмосферу, где студенты смогут смело экспериментировать и учиться на своих ошибках.

Современные технологии имеют огромный потенциал для преобразования обучения химии. Они делают процесс обучения более доступным, интерактивным и интересным[6]. Однако успешное их внедрение требует преодоления ряда вызовов, таких как технические сложности, необходимость обучения преподавателей и преодоление психологических барьеров у студентов.

Преподавателям следует активно осваивать новые технологии и интегрировать их в свои уроки, создавая поддерживающую и вдохновляющую атмосферу для студентов. Образовательным учреждениям необходимо обеспечить доступ к современным инструментам и организовывать обучение для преподавателей, чтобы они могли эффективно использовать эти технологии.

Постоянное обновление знаний о новых технологиях становится важным условием успешного преподавания. Преподаватели должны быть готовы адаптироваться к изменениям и использовать новые возможности для улучшения процесса обучения, чтобы обеспечить своим студентам качественное образование в условиях быстроменяющегося мира.

Однако, чтобы сохранить эффективность активных методов обучения, необходимо постоянно развивать и адаптировать подходы к обучению. Образовательные практики должны эволюционировать вместе с изменениями в обществе и требованиями рынка труда. Преподавателям следует следить за новыми тенденциями в педагогике, использовать современные технологии и активно делиться опытом друг с другом.

В заключение, призываем всех преподавателей химии не бояться внедрять активные методы обучения в свою практику. Используйте обсуждения, групповые проекты и практические занятия, чтобы сделать процесс обучения более интересным и результативным. Ваши усилия по созданию увлекательной и вовлеченной образовательной среды помогут не только вам, но и вашим студентам достичь больших высот в изучении химии и в будущей профессиональной деятельности. Давайте вместе делать образование более динамичным и эффективным!

Список литературы

- [1]. Michael J. (2006). Where's the Evidence That Active Learning Works? *Advances in Physiology Education* 30(4), 159-167.
- [2]. Stinson M. S. & Males L. (2009) The Role of Active Learning in Science Education. *Journal of Chemical Education*, 86(9), 1056-1060.
- [3]. Gaffney A. H. & Kuo Y. (2017) The Role of Active Learning in Improving Student Performance in a Large Introductory Chemistry Course. *Chemistry Education Research and Practice* 18(4), 1031-1040.
- [4]. Hattie J. & Timperley H. (2007) The Power of Feedback. *Review of Educational Research* 77(1), 81-112.
- [5]. Felder R. M. & Brent R. (2009) Active Learning: An Introduction. *ASCE Journal of Engineering Education* 98(2) 203-206.

- [6]. Freeman S., Eddy S. L., McDonough, M., Smith M. K., Wenderoth M. P. & Dirks C. (2014) Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23) 8410-8415.

УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ ХЛОПКОВОДСТВА КАК ЭЛЕМЕНТ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ

Х.О. Газиев

Ферганский политехнический институт

(Получена 19.10.2024 г.)

Введение

Хлопководство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства Узбекистана, играя важную роль в экономическом развитии страны. В последние десятилетия Узбекистан стал одним из ведущих производителей хлопка в мире, занимая значимые позиции на международной арене. Процесс производства хлопка активно поддерживается государством, что подразумевает не только инвестирование в технологии и сельскохозяйственное оборудование, но и эффективное использование трудовых ресурсов. Однако следует отметить, что с увеличением объёмов производства хлопка возрастает и количество отходов, что ставит под угрозу не только экосистему, но и устойчивое развитие данной отрасли.

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан, производство хлопка в 2021 году составило более 3 миллионов тонн, а количество отходов, связанных с ним, достигло 7-8 миллионов тонн в зависимости от сорта и условий выращивания. Это огромное количество отходов требует эффективного управления, так как несвоевременное или неэффективное обращение с ними может привести к серьезным экологическим последствиям, таким как загрязнение почвы и воды, а также утрата биологического разнообразия.

В свете вышеизложенного, управление отходами хлопководства становится важным элементом стратегии перехода к зеленой экономике. Зеленая экономика включает в себя концепцию устойчивого развития, которая направлена на снижение воздействия на окружающую среду и эффективное использование ресурсов. Основное внимание уделяется тому, чтобы товары и услуги производились без ущерба для здоровья людей и окружающей среды.

Важным аспектом зеленой экономики является переход на циклические методы производства, в рамках которых отходы рассматриваются не как побочный продукт, а как ресурс для новых процессов. Это может быть достигнуто через внедрение технологий переработки, повторного использования и превращения отходов в продукцию с добавленной стоимостью. Таким образом, управление отходами хлопководства не только представляет собой вызов для экологической устойчивости, но и предоставляет возможности для экономического роста и социальной справедливости в Узбекистане.

Управление отходами — это комплекс мероприятий и процессов, направленных на предотвращение, минимизацию, переработку и утилизацию отходов с целью снижения их негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека. В процессе управления отходами учитываются экономические, экологические и социальные факторы, что позволяет находить оптимальные решения, соответствующие принципам устойчивого развития.

Управление отходами включает несколько этапов:

1. Сбор отходов — организация процесса сбора отходов на уровне фермерских хозяйств и перерабатывающих предприятий.
2. Транспортировка — безопасная перевозка отходов к месту обработки или утилизации.

3. Переработка — процесс, в ходе которого отходы преобразуются в новые материалы или продукты. Это может включать компостирование, переработку в биотопливо, или производство новых товаров.

4. Утилизация — окончательная обработка и размещение отходов на свалках или в других местах, где они не окажут негативного воздействия на окружающую среду.

Эффективное управление отходами хлопководства предполагает не только минимизацию их количества, но и поиск путей для их вторичного использования, что соответствует принципам зеленой экономики.

В рамках хлопководства образуются различные виды отходов, каждый из которых имеет свои особенности и может быть переработан или утилизирован с разными целями. Согласно статистическим данным, на каждый килограмм собранного хлопка образуется до 2,5 кг отходов. Основные виды отходов, возникающих в процессе производства хлопка, можно разделить на несколько категорий:

- Стебли и листья: Эти растительные остатки, как правило, остаются на поле после сбора хлопка. Они могут быть использованы в качестве органического удобрения после компостирования или в качестве сырья для производства биомассы.

- Останки хлопка: Это остатки волокон и семян, которые могут быть переработаны для получения хлопкового масла или отдельных продуктов.

- Семена: Хлопковые семена могут быть использованы для производства масла, кормов для животных или в качестве компонента для биотоплива. Важно отметить, что семена также могут содержать токсичные вещества, если они не были обработаны должным образом.

- Другие растительные остатки: Это отходы, которые возникают в процессе обработки, хранения и транспортировки хлопка, такие как упаковочные материалы и ненадлежащие продукты. Они часто оказываются на свалках и могут представлять собой угрозу для окружающей среды.

Отходы хлопководства не только занимают большую площадь, но и могут служить источником загрязнения почвы и водоемов. Например, разложение органических отходов может привести к выделению метана и других парниковых газов, что негативно сказывается на климате. Возникающие отходы могут негативно сказываться на экосистемах и биологическом разнообразии. Поскольку много отходов из хлопководства остается на полях или уничтожается с помощью сжигания, это приводит к нескольким экологическим проблемам.

Во-первых, все больше отходов становятся источником загрязнения. Необработанные отходы, накопленные на полях, могут вызывать резкое увеличение численности вредителей и болезней, что создает дополнительные риски для будущих урожаев.

Во-вторых, недостаточная система управления отходами может привести к ухудшению качества жизни местного населения. Загрязненные источники воды могут стать причиной заболеваний, что негативно сказывается на здоровье населения и экономическом состоянии местных сообществ.

Третье, расточительное использование ресурсов, таких как вода и удобрения, в сочетании с плохим управлением отходами, приводит к упадку природных ресурсов и угрожает долгосрочной устойчивости сельского хозяйства в Узбекистане.

Таким образом, управление отходами хлопководства не только важно для защиты окружающей среды, но и имеет значительное значение для обеспечения устойчивого развития всей экономической системы Узбекистана.

Влияние отходов хлопководства на экологическую ситуацию

Несанкционированные свалки отходов хлопководства, а также их сжигание или вывоз на территорию с нарушением норм, могут вести к серьезному загрязнению почвы и подземных вод. Поскольку отходы из хлопководства часто содержат остатки химических веществ, таких как пестициды и удобрения, их наличие в окружающей среде может иметь

крайне негативные последствия. Пестициды, используемые в процессе растениеводства, могут попадать в почву, вызывая ее химическое загрязнение. Такие вещества могут оставаться в почве длительное время, что приводит к накоплению токсичных соединений и ухудшению качества земель. Это, в свою очередь, может негативно сказываться на уровне плодородия почвы и ее способности поддерживать дальнейшее сельскохозяйственное производство. Ослабление почвы делает её более подверженной эрозии и утрате ресурсов, необходимых для жизни микроорганизмов, способствующих органическому земледелию.

Кроме того, загрязнение воды может иметь катастрофические последствия как для экосистемы, так и для здоровья человека. Сначала загрязненная почва может передать токсичные вещества дождевой воде, которая затем проникает в подземные вода и поверхностные водоёмы. Это вызывает гибель рыбы и других водных организмов, что нарушает экосистемные связи. Для местного населения, использующего загрязненные водоёмы как источник питьевой воды или для орошения сельскохозяйственных культур, риск заболеваний и отравлений значительно возрастает. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), загрязнение воды является одной из основных причин заболеваемости среди населения в развивающихся странах.

Традиционное управление отходами, такое как их сжигание или захоронение на свалках, приводит к потере ценнейших ресурсов и понижению уровня устойчивости экосистем. Эта модель обращения с отходами упускает из виду возможность их переработки, что может значительно уменьшить негативное воздействие на природу.

В Узбекистане, по данным Государственного комитета статистики, в 2021 году более 30% хлопковых отходов утилизировалось с потерей потенциала для повторного использования (Источник: Госкомстат РУз, 2021). Это означает, что значительное количество потенциальных ресурсов, которые могли бы быть переработаны и возвращены в экономику, теряются. Например, стебли и листья, оставшиеся от производства хлопка, могут использоваться для производства компоста или использоваться в качестве биомассы для получения энергии, но на практике это зачастую не реализуется. Разумное и эффективное использование таких ресурсов могло бы значительно сократить потребность в ископаемых источниках энергии, и снижать уровень загрязнения.

Дополнительно, такой подход к управлению отходами требует больших площадей для захоронения, что может приводить к увеличению расходов на землю и инфраструктуру. В условиях ограниченных ресурсов и растущего населения, это представляет собой значительную проблему, особенно для сельских уголков Узбекистана, где земля является ценным активом.

Таким образом, существует необходимость в переходе с традиционных методов управления отходами на более устойчивые и перерабатывающие технологии. Это включает в себя создание эффективных систем сбора и переработки, образовательные программы для фермеров о преимуществах переработки, а также господдержку инициатив в области переработки отходов и внедрения новых технологий. Переход к циклической модели управления отходами позволит не только остатки хлопка, но и другие отходы перерабатывать, возвращая тем самым ресурсы в производственный процесс и минимизируя негативное влияние на экологию. Это не только повысит уровень устойчивости экосистемы в Узбекистане, но и создаст новые рабочие места в области переработки, что в свою очередь будет способствовать экономическому росту и улучшению качества жизни населения.

Для эффективного управления отходами хлопководства можно применить широкий спектр методов, которые направлены на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, оптимизацию использования ресурсов и возврат отходов в экономический цикл. Одним из самых перспективных методов управления отходами является переработка. Это процесс, в ходе которого отходы, такие как остатки волокон и стебли хлопка, обрабатываются для получения новых материалов или продуктов.

Переработка отходов хлопководства может включать в себя:

- Производство компоста из растительных остатков

- Использование семян для создания масла или биотоплива
- Применение стеблей и листьев как биомассы для получения энергии

Образование и обучение фермеров и сотрудников на предприятиях являются ключевыми элементами эффективного управления отходами. Повышение уровня осведомленности о методах переработки и возможностях повторного использования отходов способствует формированию ответственного подхода к их обращению и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Регулирующая роль государства в области управления отходами также играет ключевую роль. Необходимость разработки и внедрения государственных программ и стимулов поддерживает инициативы в области управления отходами. Основные направления государственной политики в этой сфере включают:

- Создание стратегий национального масштаба: Государственные органы должны разработать долгосрочные стратегии управления отходами, учитывающие как экологические, так и экономические аспекты. Это может включать в себя разработку планов по ежегодному сокращению объема отходов и увеличению доли переработки.
- Поддержка местных инициатив: Стимулирование местных инициатив по переработке, включая организацию комитетов, которые помогут определять необходимость в обучении и поддержке для местных фермеров, в том числе финансирование опытных проектов.
- Выделение бюджетных средств: Непременное условие для успешного управления отходами — финансирование соответствующих проектов, включая строительство перерабатывающих предприятий, пунктов сбора отходов и источников возобновляемой энергии на основе отходов.
- Стимулирование частных инвестиций: Важно разработать стимулы для частного сектора по инвестированию в проекты, связанные с переработкой и повторным использованием материалов. Это может быть реализовано через налоги, гранты и субсидии для компаний, принимающих участие в проектах по утилизации и переработке.

Управление отходами хлопководства в Узбекистане находит свои практические проявления в успешных проектах и инициативах, способствующих улучшению экологической ситуации и эффективному использованию ресурсов. Ниже рассматриваются ключевые примеры, иллюстрирующие успешные подходы к управлению отходами в этой важной отрасли.

Запущенный в 2020 году проект по утилизации остатков хлопка стал значимым шагом в экологической политике Узбекистана. В результате реализации данного проекта было переработано более 100 тысяч тонн хлопковых отходов, что благоприятно сказалось на экологической ситуации в стране.

Проект продемонстрировал значительное снижение уровня загрязнения почвы и водоемов химическими веществами, оставшимися от не утилизируемых остатков. Успешная утилизация отходов снизила риск попадания пестицидов и удобрений в экосистему. Кроме экологических достижений, проект также содействовал повышению осведомленности среди фермерского сообщества о важности правильного обращения с отходами. Проведение обучающих семинаров и информационных кампаний способствовало формированию у фермеров высоких стандартов управления отходами и лучшего понимания технологий переработки.

Заключение

Управление отходами хлопководства является ключевым моментом для устойчивого развития сельского хозяйства в Узбекистане. Внедрение эффективных стратегий и технологий в этой области может значительно снизить негативное воздействие на экологию, улучшить качество жизни населения и способствовать переходу к зеленой экономике.

Для этого необходимы совместные усилия государственных органов, научных учреждений и самих фермеров. Тенденция к устойчивому развитию требует комплексного подхода, направленного на оптимизацию процессов управления отходами и их переработки, что также соответствует современным трендам в области охраны окружающей среды.

Список литературы

- [1]. Министерство экономики РУз. (2022). Статистические данные по хлопководству.
- [2]. Государственный комитет статистики РУз. (2021). Отчёт по управлению отходами и экологии.
- [3]. Минсельхоз РУз. (2021). Проект по утилизации остатков хлопка.
- [4]. Юнусова, Ф. (2020). Влияние отходов хлопководства на окружающую среду. Научный журнал экологии.
- [5]. Исламова, Н. (2019). Устойчивое развитие сельского хозяйства Узбекистана: подходы и стратегии. Экономический анализ и прогнозы.
- [6]. Ёрматов, Илмидин Тошматович. "Атроф-мухитнинг ифлосланишини камайитиришда давлат ва жамоатчилик ҳамкорлигининг аҳамияти. Science and innovation" (2024): 204-213.
- [7]. Носиров, И. А. (2024). Экологическая трансформация узбекистана: переход к зеленой экономике. Science and innovation, 3(Special Issue 24), 210-215.
- [8]. Yormatov , I. (2022). O‘zbekistonda iste’mol bozorini to‘ldirishda kichik va xususiy tadbirkorlikni rivojlantirishning o‘rni. Евразийский журнал права, финансов и прикладных наук, 2(11), 99–102. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJLFAS/article/view/4382>
- [9]. Ерматов, И. Т. (2017). Актуальные проблемы повышения инновационного потенциала Узбекистана. Актуальные проблемы гуманитарных и социально-экономических наук, 5(11), 70.
- [10]. Ерматов, И. Т. Некоторые проблемы модернизации промышленных предприятий / И. Т. Ерматов // Научно-технический прогресс: социальные, технические и общественные факторы : Сборник статей. – Москва : ООО "ИМПУЛЬС", 2018. – С. 133-137. – EDNXTALBJ.
- [11]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35245208>
- [12]. Газиёв Х.О. Некоторые вопросы управления материальной потребности на примере ЗАО «Евразия ТАПО-Диск» // Евразийский Союз Ученых. 2020. №3-5 (72).
- [13]. Газиёв Х.О. К вопросу об управлении материальными резервами хозяйствующего субъекта. Сборник статей I Международной научно-практической конференции.- ОМСК, 20 января 2021 г.

IQTISODIY XAVFSIZLIKNI TA'MINLASHNI SAMARALI BOSHQARISH - BARQAROR IQTISODIY O'SISHNING MUHIM OMILLARIDAN BIRI SIFATIDA

Yu.S. Shakirova

*Farg‘ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annoatsiya: Iqtisodiy xavfsizlik har bir davlatning barqaror rivojlanishida muhim rol o‘ynaydi. Ushbu maqola iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda yuzaga keladigan boshqaruv masalalarini, iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda samarali boshqaruvning zarurati, iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash jarayonining barqaror iqtisodiy o'sishni ta'minlash samaradorligini oshirish yo'llari taklif etiladi.

Tayanch so'zlar: iqtisodiy xavfsizlik, boshqaruv, barqaror rivojlanish, xalqaro xavfsizlik, resurslarni taqsimlash, milliy iqtisodiyot, xavf va tavakkalchilik

Аннотация: Экономическая безопасность играет важную роль в устойчивом развитии каждой страны. В данной статье представлены вопросы управления, возникающие при обеспечении экономической безопасности, необходимость эффективного управления при обеспечении экономической безопасности, пути повышения эффективности процесса обеспечения экономической безопасности и устойчивого экономического роста.

Ключевые слова: экономическая безопасность, управление, устойчивое развитие, международная безопасность, распределение ресурсов, национальная экономика, риск.

Abstract: Economic security plays an important role in the sustainable development of each country. This article presents the management issues that arise when ensuring economic security, the need for effective management in ensuring economic security, ways to improve the efficiency of the process of ensuring economic security and sustainable economic growth.

Key words: economic security, management, sustainable development, international security, resource allocation, national economy, risk.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash - davlatning barqaror rivojlanishining, fuqarolarning farovonligini oshirishning muhim omilidir. Bugungi kunda xalqaro hamkorlik, globallashtirish va raqobat sharoitida iqtisodiy xavfsizlikni boshqarishning kompleks masalalari va usullari dolzarb bo'lib qolmoqda.

Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarish mamlakatning o'zaro bog'liq iqtisodiy, ijtimoiy va siyosiy tizimlarining barqarorligini ta'minlashni nazarda tutadi. Bu, o'z navbatida, mamlakatni global raqobatbardosh bo'lishi va kelajakda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan iqtisodiy tahdidlarga qarshi turish uchun zarurdir. Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda davlatning qarorlari, institutsional islohotlar va xalqaro hamkorliklar katta ahamiyatga ega.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash - bu mamlakatning iqtisodiy tizimining barqarorligini, mustahkamligini va raqobatbardoshligini ta'minlash maqsadida amalga oshiriladigan chora-tadbirlar majmuasidir. Bu jarayon iqtisodiy o'sish, barqarorlik, ijtimoiy adolat va milliy manfaatlarini himoya qilishga qaratilgan.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashni boshqarish masalalari kompleks va ko'plab omillarga ta'sir ko'rsatadi [1]. Unga iqtisodiy, siyosiy, ijtimoiy va texnologik omillar ta'sir qiladi. Samarali boshqaruv tizimlari orqali iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash va mamlakatning mustahkam iqtisodiy rivojlanishiga erishish mumkin. Bu jarayon barcha darajadagi hukumat, biznes va xalqaro hamkorlikni talab qiladi.

Iqtisodiy xavfsizlikning asosiy maqsadi milliy iqtisodiyotning barqarorligini ta'minlash, xalqaro xavf-xatarlar va ichki tazyiqlarga qarshi turish jarayonidir. Bu borada boshqaruvning samarali tizimlarini joriy etish, barcha darajadagi boshqaruv organlari, moliya sektori, va ishbiarmonlar o'rtasidagi o'zaro aloqalarni yaxshi tashkillash orqali iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash mumkin.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashning mohiyati, uning barqaror iqtisodiy o'sish, milliy daromadni oshirish va ijtimoiy farovonlikni ta'minlashdagi o'rnini anglatadi.

Boshqaruv tizimi va metodologiyasi - iqtisodiy xavfsizlikni boshqarishda ishlatiladigan asosiy metodlar va strategiyalar, jumladan rejalashtirish, xavf-xatarlarni baholash, va inqirozlarni boshqarishning samarali usullari; iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda davlat va xususiy sektor o'rtasida samarali hamkorlikni tashkil etishning muhimligidir.

Xalqaro iqtisodiy xavfsizlik - global iqtisodiy muammolar va ularning milliy xavfsizlikka ta'siri. Xalqaro tashkilotlar va davlatlar o'rtasidagi iqtisodiy xavfsizlikka oid hamkorlik masalalarini qamrab oladi.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashning asosiy yo'nalishlari davlatning barqaror rivojlanishini va xalqaro raqobatdagi muvaffaqiyatini ta'minlash uchun juda muhimdir. Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashning bir nechta asosiy yo'nalishlari mavjud bo'lib, ular resurslarni oqilona taqsimlash, innovatsion texnologiyalarni joriy etish, moliya siyosati va ijtimoiy himoya tizimini takomillashtirish kabilardan iborat bo'lib, quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Resurslarni oqilona taqsimlash - iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda eng muhim yo'nalishlardan biri bo'lib, u davlatning rivojlanish potentsialini samarali amalga oshirish, iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash va ijtimoiy farovonlikni oshirish uchun zarur. Resurslar, jumladan, tabiiy boyliklar, energiya, moliyaviy vositalar, ishchi kuchi va texnologik imkoniyatlar, to'g'ri taqsimlanmagan taqdirda iqtisodiy inqirozlar, ijtimoiy beqarorlik va atrof-muhitning yomonlashishi kabi muammolarga olib kelishi mumkin.

Tabiiy resurslar (masalan, yer, suv, neft, gaz, minerallar va boshqa xom ashyo) mamlakatning iqtisodiy o'sishi va rivojlanishining asosi hisoblanadi[2]. Ushbu resurslarni oqilona taqsimlash quyidagi jihatlarni: barqaror foydalanish - tabiiy resurslardan foydalanishda ularning tugashini inobatga olish va resurslarni qayta tiklash imkoniyatlarini yaratish, ekologik ta'sirni kamaytirish, iqtisodiy diversifikatsiya, moliyaviy resurslarni oqilona taqsimlash, byudjetni samarali boshqarish, xalqaro moliya resurslari: xorijiy investitsiyalarni jalb qilish va ularni milliy iqtisodiyotga samarali jalb qilish, eksportni rivojlantirish, ishlab chiqarish va iste'mol balansini

saqlash, inson resurslarini oqilona taqsimlash, texnologik resurslarni oqilona taqsimlash, xalqaro resurslarni oqilona taqsimlash, qishloq xo'jaligi resurslarini oqilona taqsimlashni o'z ichiga oladi.

Resurslarni oqilona taqsimlash iqtisodiy xavfsizlikning asosi hisoblanadi. Har bir resurs turini samarali boshqarish orqali iqtisodiy barqarorlikka erishish, ijtimoiy adolatni ta'minlash va atrof-muhitni himoya qilish mumkin. Resurslar taqsimoti nafaqat milliy iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash, balki davlatning xalqaro miqyosda raqobatbardoshligini oshirishga ham yordam beradi.

Milliy iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi uchun davlat iqtisodiy siyosatini to'g'ri belgilash, moliya va pul-kredit siyosatini boshqarish, iqtisodiy o'sish sur'atlarini saqlash zarur. Barqaror iqtisodiyotning rivojlanishi inflyatsiya, ishsizlik, ijtimoiy noxushlik va boshqa iqtisodiy muammolarni kamaytirishga yordam beradi.

Energiya resurslari, shu jumladan, neft, gaz, ko'mir, suv va boshqa tabiiy boyliklarni oqilona taqsimlash va samarali boshqarish iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu resurslarni tejash va uzoq muddatli foydalanuvchi siyosatini ishlab chiqish zarur.

Resurslar, ayniqsa energiya manbalari, iqtisodiy xavfsizlikning ajralmas qismini tashkil etadi. Energiya va tabiiy resurslarning uzluksiz va samarali ta'minlanishi iqtisodiy o'sish va barqarorlik uchun juda muhimdir. Bunda:

- energetika xavfsizligini ta'minlash - eksport va importni diversifikatsiya qilish, yangi energiya manbalarini izlash va energetik samaradorlikni oshirish;

- resurslar ta'minotining diversifikatsiyasi - iqtisodiyotda resurslarga bo'lgan qaramlikni kamaytirish, yangi ishlab chiqarish tarmoqlarini rivojlantirish muhim ahamiyatga ega.

Moliya xavfsizligi milliy iqtisodiyotning muhim tarkibiy qismidir. Bunga davlat byudjeti, davlat qarzi, valyuta zahiralar, moliya bozori va kredit tashkilotlari faoliyatini boshqarish kiradi. Moliyaviy barqarorlikni ta'minlash, inflyatsiyani boshqarish, valyuta kursining barqarorligini saqlash va xalqaro moliya bozorlaridagi o'zgarishlarga qarshi turish muhimdir.

Davlatning tashqi iqtisodiy siyosati va xalqaro hamkorlik muhim rol o'ynaydi. Bunga tashqi savdo, xorijiy investitsiyalarni jalb qilish, eksportni diversifikatsiya qilish va xalqaro moliyaviy tashkilotlar bilan o'zaro aloqalarni mustahkamlash kiradi. Tashqi iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash orqali davlat o'z iqtisodiy resurslarini diversifikatsiya qiladi va global bozorlar bilan muvozanatli aloqalar o'rnatadi.

Innovatsiyalar va zamonaviy texnologiyalar iqtisodiy xavfsizlikning muhim tarkibiy qismidir [3]. Yangi texnologiyalarni joriy etish va ilm-fan asosida iqtisodiyotni rivojlantirish, raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish va xizmatlarni ko'rsatish zarur. Texnologik xavfsizlik davlatning raqobatbardoshligini oshiradi va yangi xavflarga qarshi turish imkonini yaratadi.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda sanoat va qishloq xo'jaligining rivojlanishi muhim ahamiyatga ega. Bu sohalarida o'z-o'zini ta'minlash va milliy resurslardan samarali foydalanish kerak, ya'ni:

- sanoatni modernizatsiya qilish - yuqori texnologiyalarni joriy etish, ishlab chiqarishni diversifikatsiya qilish.

- qishloq xo'jaligini raqamlashtirish - zamonaviy texnologiyalar yordamida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini sifatli va samarali ishlab chiqarish.

Raqamli iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalarni joriy etish iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda muhim omillaridan biri. Bu:

- raqamli transformatsiya - iqtisodiyotning barcha sohalarida raqamli texnologiyalarni joriy etish;

- ilmiy va texnologik rivojlanish - innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash, ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishni o'z ichiga oladi.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash jarayonida xavf-xatarlarni baholash va boshqarish muhim o'rin tutadi. Bu, moliyaviy inqirozlar, tabiiy ofatlar, ekologik falokatlar va boshqa kutilmagan hodisalarning oldini olishga yordam beradi. Davlat xavfli vaziyatlar uchun tayyorgarlik ko'rishi, inqirozlarni boshqarish va barqarorlikni saqlash choralari ishlab chiqishi lozim.

Ijtimoiy xavfsizlik iqtisodiy xavfsizlikning ajralmas qismidir. Ijtimoiy adolatni ta'minlash, aholining kambag'allik darajasini pasaytirish, ish o'rinlari yaratish va ijtimoiy himoya tizimlarini takomillashtirish zarur. Ijtimoiy barqarorlikni saqlash orqali iqtisodiy xavfsizlikni mustahkamlash mumkin.

Ijtimoiy xavfsizlik iqtisodiy xavfsizlikni mustahkamlashda muhim rol o'ynaydi, chunki ijtimoiy barqarorlik va aholi farovonligi iqtisodiy o'sish va rivojlanish uchun zarur sharoitlar yaratadi. Quyidagi jihatlar ijtimoiy xavfsizlikning iqtisodiy xavfsizlikni mustahkamlashdagi o'rnini ko'rsatadi:

1. Ishsizlikni kamaytirish: ijtimoiy xavfsizlik tizimlari, jumladan, ishsizlikka qarshi dasturlar va nafaqa tizimlari, aholi bandligini ta'minlashga yordam beradi. Bu iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlaydi, chunki band bo'lmagan aholining iqtisodiy faoliyatga qo'shilishi va iste'molning o'sishi iqtisodiyotni jonlantiradi.

2. Sog'liqni saqlashni qo'llab-quvvatlash: ijtimoiy xavfsizlik tizimlari sog'liqni saqlash xizmatlariga kirish imkoniyatlarini kengaytiradi, bu esa, ishchi kuchining salomatligini yaxshilashga yordam beradi. Sog'lom va faol ishchi kuchi iqtisodiyotning samarali rivojlanishiga turtki beradi.

3. Ta'lim va malaka oshirish: ijtimoiy xavfsizlik tizimlari ta'lim va malaka oshirish dasturlarini qo'llab-quvvatlaydi. Bu aholi bilim darajasini oshiradi va ishchi kuchini yanada malakali qiladi, natijada iqtisodiyotning raqobatbardoshligi ortadi.

4. Ijtimoiy barqarorlik: ijtimoiy xavfsizlik tizimlari jamiyatda tenglik va adolatni ta'minlashga yordam beradi, bu esa, ijtimoiy barqarorlikni mustahkamlaydi. Ijtimoiy barqarorlik esa, iqtisodiy o'sish uchun muhimdir, chunki ijtimoiy ziddiyatlar va notinchliklar iqtisodiyotni zaiflashtiradi.

5. Iqtisodiy farovonlik va aholi farovonligi: ijtimoiy xavfsizlik tizimlari iqtisodiy qiyinchiliklarga duchor bo'lgan aholi qatlamlariga yordam beradi, bu esa, ularning iste'mol va investitsiyalarga bo'lgan salbiy ta'sirini kamaytiradi. Shu orqali iqtisodiy o'sish va rivojlanish uchun zarur sharoitlar yaratiladi.

Shunday qilib, ijtimoiy xavfsizlik va iqtisodiy xavfsizlik bir-birini kuchaytiradi, ya'ni ijtimoiy xavfsizlik tizimlari iqtisodiy o'sishni qo'llab-quvvatlab, aholi farovonligini yaxshilaydi, iqtisodiy xavfsizlik esa, o'z navbatida ijtimoiy barqarorlikni ta'minlaydi.

Korrupsiya davlatning iqtisodiy xavfsizligini jiddiy xavf ostiga qo'yadi. Korrupsiyani kamaytirish va undan qochish uchun samarali huquqiy va boshqaruv choralari ko'rish kerak. Bu, davlatning moliyaviy resurslaridan samarali foydalanish va biznes muhitining shaffofligini ta'minlashga yordam beradi.

Ichki va tashqi xavf-xatarlarni aniqlash va ularga qarshi kurashish strategiyalarini ishlab chiqish iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashning muhim yo'nalishidir. Ichki xavflar ichki ijtimoiy-beqarorlik, siyosiy xavf-xatarlar va iqtisodiy notinchlikdan iborat bo'lishi mumkin, tashqi xavflar esa, global moliyaviy bozorlar va xalqaro siyosatdagi o'zgarishlardan kelib chiqadi.

Demak, iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash davlatning barqaror rivojlanishini va xalqaro maydonda muvaffaqiyatli faoliyat yuritishini ta'minlash uchun zarur bo'lgan muhim omillardir. Yangi xavf-xatarlar va globalizatsiya sharoitida ushbu yo'nalishlar doimiy ravishda takomillashtirilishi lozim. Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashning samarali tizimi nafaqat milliy iqtisodiyotning mustahkamligini, balki xalqaro aloqalardagi muvaffaqiyatni ham oshiradi.

Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarishni takomillashtirish yo'llari va zamonaviy usullariga alohida to'xtalib o'tish maqsadga muvofiq bo'ladi. Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarish - mamlakat, tashkilot yoki muassasa darajasida iqtisodiy xavf-xatarlarni oldini olish va boshqarish tizimini tashkil etishni anglatadi. Bu jarayonlarning takomillashishi uchun bir qator usullar va yo'llar mavjud. Quyida iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarishning takomillashtirish yo'llari va zamonaviy usullari haqida ba'zi muhim jihatlarni keltirib o'tish lozim:

Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarish uchun, birinchi navbatda, risklarni tahlil qilish va prognozlash jarayonlarini takomillashtirish zarur. Zamonaviy usullar, masalan, statistik tahlil, risklarni modellash va sun'iy intellekt yordamida potentsial xavf-xatarlarni oldindan bashorat

qilish imkonini beradi. Masalan, AI va machine learning yordamida moliyaviy bozorlar va iqtisodiy faoliyatdagi o'zgarishlarni prognoz qilish, korxonalarga va davlatlarga krizis holatlariga qarshi tayyorlanish imkoniyatini yaratadi.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlashda axborot texnologiyalarining o'rni katta. Raqamli tizimlar yordamida ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish va monitoring qilish jarayonlarini avtomatlashtirish, shuningdek, kiberxavfsizlikni ta'minlash orqali iqtisodiy xavf-xatarlarni kamaytirish mumkin. Masalan, Blockchain texnologiyasidan foydalanish orqali iqtisodiy jarayonlarning shaffofligini oshirish va firibgarliklarni oldini olish mumkin.

Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarish uchun siyosiy va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash zarur. Bu, o'z navbatida, davlatning iqtisodiy siyosatining barqaror va aniq bo'lishini, shuningdek, bozor islohotlari va ishlab chiqarish tizimining samarali ishlashini talab qiladi. Iqtisodiy siyosatni modernizatsiya qilish, monetar va fiskal siyosatni moslashtirish orqali inflyatsiya va iqtisodiy o'sishning notekisligini kamaytirishga imkoniyat yaratadi.

Iqtisodiy xavfsizlikni boshqarishda strategik rejalashtirish va oldindan ko'ra bilish muhim rol o'ynaydi. Uzoq muddatli strategiyalarni ishlab chiqish orqali xavflarni oldindan bashorat qilish va ularga qarshi samarali chora-tadbirlar ko'rish mumkin. Global iqtisodiy muammolarni, masalan, energiya narxlarining o'zgarishi yoki jahon bozorlaridagi inqirozlarni oldindan tahlil qilish orqali davlatlar va korxonalar o'z faoliyatlarini moslashtirishga yordam beradi.

Iqtisodiy xavfsizlikni boshqarish uchun tashqi iqtisodiy aloqalarni samarali tashkil qilish va diversifikatsiya qilish zarur. Bu, global bozorlarda iqtisodiy muammolarga qarshi chidamlilikni oshiradi va eksport-import operatsiyalarini diversifikatsiya qilish orqali xavf-xatarlardan himoya qiladi. Energiya resurslari bo'yicha importga tayanish o'rniga, muqobil energiya manbalarini ishlab chiqish va xalqaro hamkorlikni kengaytirish.

Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarishda malakali mutaxassislar va kadrlar siyosati alohida ahamiyatga ega. Yangi iqtisodiy xavf-xatarlar va raqamli texnologiyalarni boshqarish uchun malakali mutaxassislarni tayyorlash va malaka oshirish tizimini takomillashtirish zarur.

Iqtisodiy xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash, ularning malakasini oshirish va texnologik bilimlarini yangilash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Shuningdek, davlat va xususiy sektor o'rtasida hamkorlikni rivojlantirish orqali iqtisodiy xavfsizlikni mustahkamlash. PPP (Public-Private Partnership) loyihalari orqali resurslarni samarali taqsimlash va infratuzilmani rivojlantirishda innovatsion usullarni qo'llash muhim ahamiyatga ega. Masalan, inflyatsiyani kamaytirish va makroiqtisodiy barqarorlikni ta'minlash uchun davlat va xususiy sektor o'rtasidagi hamkorlikni kengaytirish lozim.

Xalqaro iqtisodiy xavfsizlikka ta'sir etuvchi omillarni hisobga olish va davlatlararo hamkorlikni kuchaytirish zarur. Global iqtisodiy xavflarni boshqarish uchun xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilish, mavjud vaziyatni to'g'ri tahlil qilish va global muammolarga qarshi birgalikda kurashish kerak. Ya'ni, jahon savdo tashkilotlari bilan hamkorlik qilish, savdo siyosatini moslashtirish va xalqaro qarzlarni boshqarishda birgalikda choralar ko'rish zarur.

Xulosa qilib aytganda, iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarishning takomillashtirilishi uchun zamonaviy texnologiyalar, strategik rejalashtirish, kadrlar siyosati, xalqaro hamkorlik va risklarni tahlil qilish kabi usullarni rivojlantirish muhimdir. Bu yondashuvlar orqali iqtisodiy xavf-xatarlarni minimallashtirish va barqaror rivojlanishni ta'minlash mumkin.

Iqtisodiy xavfsizlikni samarali boshqarishning takomillashtirilishi, mamlakatning iqtisodiy barqarorligini ta'minlash va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan chora-tadbirlarni kuchaytirishni anglatadi. Umuman olganda, iqtisodiy xavfsizlikni boshqarishning takomillashtirilishi mamlakatning iqtisodiy potentsialini yaxshilash, resurslardan samarali foydalanish va global iqtisodiy tahdidlarga qarshi mustahkam holatni yaratishni ko'zda tutadi.

Adabiyotlar

- [1]. Soliev, R. "Iqtisodiy xavfsizlik va rivojlanish." O'zbekiston iqtisodiyoti, 2021.
- [2]. Shakirova Yu.S., Sotvoldieva M. Inson faoliyatining suv resurslariga bo'lgan ta'sirini baholash. O'zbekiston misolida o'rganish. "Yashil iqtisodiyot"ga o'tishda qayta tiklanuvchi energiya manbalari: muammo va zamonaviy yechimlar. mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya. GulDU, 2024-yil 23-24-sentyabr.
- [3]. Akilov, T. "Iqtisodiy xavfsizlikning global o'lchamlari." Harvard University Press. 2022.

ICHKI YONUV DVIGATELLARI SILINDRLARI GILZALARINING YUZALARINI
DEFORMATSIYALOVCHI SHAR YORDAMIDA RASKATKALAB PLASTIK
DEFORMATSIYALASH VA MUSTAHKAMLASH JARAYONLARINING TAHLILI

Sh.N. Fayzimatov, B.T. Mardonov, J.Sh. Fayzimatov

Ferghana polytechnic institute,
(Received on October 19 th, 2024)

Annotatsiya: Maqolada ichki yonuv dvigateli silindri gilzasining yuzasini raskatkalab ishlov berish jarayonidagi plastik deformatsiyalash jarayonlari muhokama qilinadi. Asosiy e'tibor aloqa yuzalarining kuch bilan o'zaro ta'siri mexanizmlariga, yuzaga keladigan kuchlanishlarga va ularning yuza sifat ko'rsatkichlariga ta'siriga qaratiladi. Deformatsiyalovchi sharning ishlov berilgan sirt bilan o'zaro ta'sirida paydo bo'ladigan aloqa va kesish kuchlanishlari o'rganiladi. Yuqori kuchlanishlar va haroratlar sharoitida cho'yan va po'lat kabi kuchlanishga ta'sirchan materiallarning xatti-harakatlariga alohida e'tibor beriladi. Ishlov berilgan sirtning silliqligi va qattiqlashishiga ta'sir qiluvchi omillar, shuningdek haddan tashqari yuqori kuchlanishlar ostida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nuqsonlar tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: plastik deformatsiya, raskatka, silindr qoplamasi, kontakt kuchlanishlari, siljish kuchlanishlari, sirt qotib qolishi, cho'yan, ishqalanish momenti, sifat ko'rsatkichlari.

Аннотация: В статье рассматриваются процессы пластической деформации поверхности гильзы цилиндра двигателя внутреннего сгорания (ДВС) при её обработке раскатыванием. Основное внимание уделено механизмам силового взаимодействия контактирующих поверхностей, возникающим напряжениям и их влиянию на качественные показатели поверхности. Исследуются контактные и сдвиговые напряжения, возникающие при взаимодействии деформирующего шарика с обрабатываемой поверхностью. Особое внимание уделяется поведению материалов, чувствительных к перенапряжениям, таким как чугун, в условиях повышенных касательных напряжений и температур. Анализируются факторы, влияющие на гладкость и упрочнение обработанной поверхности, а также возможные дефекты, возникающие при чрезмерных сдвиговых нагрузках.

Ключевые слова: пластическая деформация, раскатывание, гильза цилиндра, контактные напряжения, сдвиговые напряжения, поверхностное упрочнение, чугун, момент трения, качественные показатели обработки.

Abstract: The article considers the processes of plastic deformation of the surface of the cylinder liner of the internal combustion engine (ICE) during its processing by rolling. The main attention is paid to the mechanisms of force interaction of the contacting surfaces, the resulting stresses and their influence on the quality indicators of the surface. Contact and shear stresses arising during the interaction of a deforming ball with the treated surface are investigated. Particular attention is paid to the behavior of materials sensitive to overstresses, such as cast iron, under conditions of increased tangential stresses and temperatures. The factors influencing the smoothness and hardening of the treated surface, as well as possible defects arising under excessive shear loads are analyzed.

Keywords: plastic deformation, rolling, cylinder liner, contact stresses, shear stresses, surface hardening, cast iron, friction moment, quality indicators of processing.

The process of rolling the surface of a cylinder liner is an effective method for improving its performance characteristics. Hardening the surface, reducing roughness and increasing the strength of the liner directly affect the service life of an internal combustion engine. An important task is to determine the parameters that affect the quality of the surface layer and prevent possible defects during rolling. This study is devoted to the analysis of the stress state of the surface layer of the liner during rolling using a deforming ball.

The rolling process was considered using the example of cylinders made of cast iron. The main tool for processing was a statically loaded deforming ball, which interacted with the surface of the liner under the influence of forces P_d (normal pressure) and F_d (ball displacement). The dislocation theory, which describes the movement of atomic layers under the influence of external forces, was used for the analysis.

When a deforming ball comes into contact with the surface of an internal combustion engine -

cylinder liner during its rolling treatment, various types of stress arise in it, determining the surface, contact and bending strength. In addition, the stress state of the surface layer of the liner directly affects its quality indicators, to which high demands are placed. The main factor determining the stress state is the mechanism of force interaction of the contacting surfaces.

The forces arising during the rolling process create contact pressures on the surface being processed. Figure 1 shows the interaction diagram of a statically loaded deforming ball with the surface of the sleeve being processed, with forces P_d and F_d acting on the ball. Force P_d exerts normal pressure on the surface being processed, force F_d ensures the movement of the ball relative to it.

It is obvious that the resultant R_d equal to the sum of forces P_d and F_d , distributed over the contact surface determined by the contact angle γ , and deviated from the direction of action of the force P_d by an angle ψ .

An elementary act of plastic deformation is a local manifestation of the action of normal and tangential forces beyond the elastic limits. According to the theory of dislocations [1], if an external force is applied to a crystal, dislocations will begin to move in it, and their movement occurs in directions that ensure deformation of the crystal in the direction of the applied force. When a ball rolls freely on the surface of a sleeve, we have:

$$F_d \cdot 3/4 \cdot d = R_d \cdot k$$

The force F_d is spent only on overcoming the moment of contact friction M_d . The process of crushing the initial roughness due to the movement of dislocations and the accumulation of deformations in the surface layer in this case is carried out mainly due to the action of the normal force P_d . Such a process contributes to the creation of favorable conditions for plastic deformation - with the occurrence of minor shear deformations, as a result of which a particularly high degree of smoothness and strengthening of the treated surface is achieved.

When a force acting from the separator appears, the moment that ensures the movement of the deforming ball along the surface being processed increases:

$$F_m \cdot 3/4 \cdot d = R_d \cdot k + M_c$$

where M_c is the friction moment of the separator ($M_c = F_c \cdot d / 2$)

The resulting force in this case will already be equal to the sum of the forces P_d and F_m and deviates from the direction of the normal force by an angle greater than ψ . The process of plastic deformation in such a scheme can be carried out in two directions:

1. If the ball continues uniform rotational motion with values of force P_r belonging to the permissible interval, then the value of force F_d although it increases, this increase occurs within the contact angle γ . In this case, the process of gradual settling of the initial micro-irregularities is also characterized by their shear deformations, although insignificant. But the imposition of even insignificant shear deformations on the process of pressing in micro-irregularities significantly changes the deformation pattern and affects the process of forming the quality indicators of processing [2].
2. If the deforming ball jams and the value of the force P_r goes beyond the permissible range for a certain ratio of the friction coefficients, then the angle φ takes on its greatest value. This process is characterized by an increasing increase in the value of the shear force F_d and its tendency to the maximum value F_m , which ensures the deformation of microroughnesses under conditions of the greatest tangential stresses and high temperature

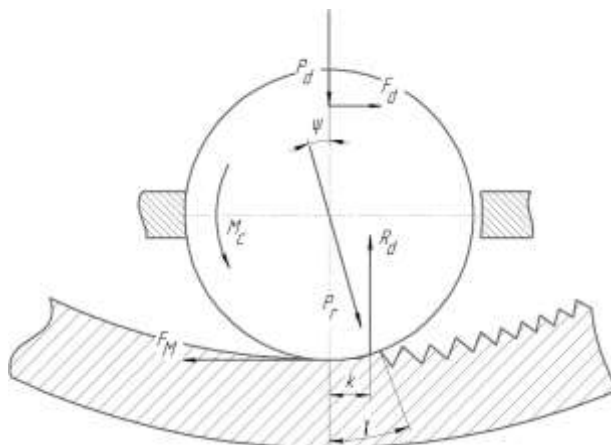


Figure 1. Interaction diagram of a statically loaded deforming ball with the surface of the sleeve being processed.

in the contact zone. An increase in temperature in the contact zone leads to an increase in the diffusion rate, which in turn causes a decrease in hardness and strength, as well as a slow restoration of the original properties of the metal lost as a result of plastic deformation (plasticity, magnetic permeability, thermal conductivity, corrosion resistance, etc.) and its rapid oxidation [3].

Such conditions of plastic deformation for a material that is particularly sensitive to overstress (cast iron) are unacceptable. Since, when the contacting surfaces interact under conditions of pulsating sliding friction, the material is first slowed down relative to the indenter and then moves together with it, that is, the surface being processed is scratched (ploughed) by the microprotrusions of the jammed ball profile that have penetrated into it and the deformed metal is divided into unstable microvolumes with varying degrees of homogeneity. All this leads to chipping and peeling of the surface layer of the processed sleeve.

Thus, an increase in the moment that ensures the movement of the deforming ball relative to the treated surface due to the friction moment of the separator leads to an increase in the tangential (shear) stresses of the surface layer, which, in turn, contribute to the chipping of the original microroughnesses, and subsequently, possibly, to their peeling.

During the rolling process, the deforming ball creates contact and shear stresses on the surface of the sleeve, which have a direct impact on the quality characteristics of the processing. Normal forces acting on the ball provide plastic deformation of micro-roughness, which helps to strengthen the surface and reduce its roughness.

With uniform movement of the deforming ball on the surface of the sleeve, the forces of friction and pressure create conditions for the gradual settling of the initial irregularities and improvement of the surface quality. However, with an increase in the friction moment due to additional forces arising, for example, due to interaction with the separator, the tangential stresses increase. This can lead to undesirable processes, such as chipping and peeling of the surface layer of the sleeve.

Particular attention is paid to materials such as cast iron, which are sensitive to overstress. Under conditions of excessive friction, zones with elevated temperatures may form, which leads to a change in the properties of the material, a decrease in its hardness and strength, and the occurrence of oxidation processes. These processes negatively affect the durability and wear resistance of the treated surface.

The analysis revealed that the optimal rolling parameters allow achieving high smoothness and strengthening of the surface, but it is necessary to strictly control the friction force to avoid the formation of defects. The imposition of shear deformations can significantly change the deformation pattern and negatively affect the quality of processing.

The study showed that the processes of plastic deformation and hardening of the cylinder liner surface during rolling with a deforming ball depend on many factors, such as friction forces, pressure and temperature conditions in the contact zone. Optimum rolling modes contribute to the improvement of the liner performance characteristics, however, if the permissible parameters are violated, defects such as chipping and peeling of the surface layer may form.

For stress-sensitive materials such as cast iron, temperature and shear stress control are particularly important to avoid structural failure and premature wear. Future research will focus on developing methods to reduce friction and more precisely control rolling process parameters, which will improve machining quality and component durability.

References

- [1]. Коттрелл А.Х. Дислокации и пластическое течение в кристаллах / А.Х. Коттрелл. - М.: Металлургиздат, 1958. - 267 с.
- [2]. Максак В.И. Предварительное смещение и жесткость механического контакта / В.И. Максак. - М.: Наука, 1975. - 60 с.
- [3]. Северденко В.П. Теория обработки металлов давлением / В.П. Северденко. - Минск.: Высшая школа, 1966. - 217 с.

KESUVCHI ASBOBLAR TRAYEKTORIYASINI OPTIMALLASHTIRISH ILG'OR USULLARI ORQALI RDB FREZALASH SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH

Sh.N. Fayzimatov, Sh.M. Sadirov

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Kesuvchi asbob trayektoriyasini optimallashtirish RDB frezalash operatsiyalarida unumdorlik, aniqlik va iqtisodiy samaradorlikni oshirish uchun juda muhimdir. Ushbu maqola moslashuvchan trayektoriya strategiyalari, raqamli egizak texnologiyalar va moslashuvchan kesish maromlarining ishlov berish samaradorligiga ta'sirini o'rganadi. Asbobning harakatlanishini minimallashtirish, asboblar yuklarini optimallashtirish va real vaqtda sozlashni ta'minlash orqali ushbu ilg'or yondashuvlar ishlov berish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi, sirt sifatini yaxshilaydi va kesuvchi asbobning ishlash muddatini uzaytiradi. Bundan tashqari, raqamli egizak texnologiyasi dastgohning virtual nusxasini hosil qilishda xizmat qiladi, bu esa ishlov berish jarayonlarini bashoratlash va samaradorlikni oshirish uchun kesish sharoitlarini ta'minlaydi. Ushbu maqola RDB frezalash samaradorligini oshirish uchun keng qamrovli qo'llanmani taklif qiluvchi asboblar yo'lini optimallashtirish, ilg'or matematik modellar va hisoblash texnikasining asosiy jihatlarini o'rganadi.

Kalit so'zlar: kesuvchi asbob trayektoriyasini optimallashtirish, RDB frezalash, moslashuvchan trayektriya, raqamli egizak, moslashuvchan kesish maromlari, ishlov berish samaradorligi, asboblarning yeyilishi, hisoblash algoritmlari.

Аннотация: Оптимизация траектории инструмента имеет решающее значение для повышения производительности, точности и экономической эффективности фрезерных операций с ЧПУ (числовым программным управлением). В этой статье рассматривается влияние стратегий адаптивной траектории инструмента, технологий цифрового двойника и адаптивных параметров резания на эффективность обработки. Минимизируя перемещение инструмента, оптимизируя нагрузки на инструмент и обеспечивая корректировки в реальном времени, эти передовые подходы значительно сокращают время обработки, улучшают качество поверхности и продлевают срок службы инструмента. Кроме того, технология цифрового двойника обеспечивает виртуальную копию физического станка, позволяя прогнозировать корректировки траекторий инструмента и условий резания для повышения эффективности. В этой статье рассматриваются ключевые аспекты оптимизации траектории инструмента, передовые математические модели и вычислительные методы, предлагая комплексное руководство по повышению эффективности фрезерования с ЧПУ.

Ключевые слова: Оптимизация траектории инструмента, фрезерование с ЧПУ, адаптивная траектория инструмента, цифровой двойник, адаптивные параметры резания, эффективность обработки, износ инструмента, вычислительные алгоритмы

Abstract: Tool path optimization is vital to enhancing productivity, precision, and cost-effectiveness in CNC (Computer Numerical Control) milling operations. This paper explores the impact of adaptive tool path strategies, digital twin technologies, and adaptive cutting parameters on machining efficiency. By minimizing tool travel, optimizing tool loads, and enabling real-time adjustments, these advanced approaches significantly reduce machining time, improve surface quality, and extend tool life. Additionally, digital twin technology facilitates a virtual replica of the physical machine, enabling predictive adjustments to tool paths and cutting conditions for enhanced efficiency. This article delves into key aspects of tool path optimization, advanced mathematical models, and computational techniques, offering a comprehensive guide for improving CNC milling efficiency.

Keywords: Tool path optimization, CNC milling, adaptive tool path, digital twin, adaptive cutting parameters, machining efficiency, tool wear, computational algorithms

In CNC milling, tool path optimization is crucial for achieving high precision and cost-efficiency. CNC milling machines, controlled by sophisticated software, remove material from a workpiece to create complex parts. Optimizing the tool path reduces machining time, enhances surface quality, conserves energy, and minimizes tool wear. This paper examines the latest strategies in tool path optimization, with a focus on adaptive tool paths, digital twin technologies, and adaptive cutting parameters, providing a foundation for modern manufacturing efficiency.

Tool path optimization involves designing an efficient route for the cutting tool to minimize idle movements and redundant travel while maintaining precision. An optimized tool path allows for maximum material removal rates, minimal cutting forces, and improved machine tool life.

Objectives in Tool Path Optimization:

- Minimizing Machining Time: Efficient paths reduce cycle time, increasing productivity.
- Enhancing Surface Quality: Consistent paths reduce roughness and improve finishes.
- Reducing Tool Wear and Heat Generation: Balanced paths limit tool load, preventing excessive heat and wear.
- Conserving Energy: Optimized tool paths reduce machine energy demands, enhancing sustainability.

Adaptive tool path strategies dynamically adjust tool engagement with the material based on real-time feedback. Unlike traditional paths, which may follow rigid back-and-forth (zigzag) or contour-based patterns, adaptive paths modulate parameters like tool angle, depth, and width based on material resistance and tool load, significantly reducing tool wear and improving machining time:

1. Adaptive Clearing: A popular adaptive tool path strategy for roughing operations. Adaptive clearing controls tool engagement with the material to maintain a consistent load, preventing tool overload and overheating.
2. Trochoidal Milling: Uses a circular path to enter material at an angle, which is particularly useful in hard materials as it reduces force and minimizes tool temperature.
3. High-Speed Adaptive Machining: Particularly useful for complex 3D parts, it adapts tool engagement, speed, and movement to match the material and geometry, thus enabling a high degree of flexibility.

Digital twin technology is a virtual model of the CNC machine and workpiece, simulating real-time operations. By creating a digital replica, manufacturers can predict outcomes, test different tool paths, and optimize parameters without risking damage to the actual machine or part:

1. Real-Time Monitoring and Predictive Maintenance: Digital twins can detect anomalies in the tool path and cutting parameters, enabling proactive adjustments.
2. Simulation and Virtual Testing: With digital twins, manufacturers can simulate tool path adjustments and validate cutting conditions virtually, reducing the need for trial-and-error.
3. Data-Driven Decision-Making: Digital twins can integrate sensor data and analytics to provide insights into tool wear, cutting forces, and thermal stresses, improving tool path planning.

Adaptive cutting parameters dynamically adjust feed rate, depth of cut, and spindle speed based on tool engagement and material properties. This approach optimizes cutting efficiency by modifying parameters in response to real-time conditions:

1. Feed Rate Adjustment: Adaptive feed control adjusts feed rates to ensure a consistent cutting load. This is particularly effective for hard or uneven materials.
2. Variable Spindle Speed: Adaptive control of spindle speed can reduce tool wear, as speed can be increased in softer material zones and reduced in harder zones.
3. Real-Time Load Control: Sensors measure cutting force and load, adjusting depth and feed rate to prevent tool overload, especially useful in complex geometries.

Mathematical models aid in the development of optimized tool paths by controlling key parameters such as feed rate, tool engagement, and trajectory curvature. Models range from basic linear programming to advanced heuristic and machine learning algorithms.

1. Tool Path Length (L):

$$L = \sum_{i=1}^n \sqrt{(x_{i+1} - x_i)^2 + (y_{i+1} - y_i)^2}$$

where (x_i, y_i) are the coordinates of each tool path point.

2. Cutting Time (T):

$$T = \frac{L}{F}$$

where L is the total tool path length and F is the feed rate.

3. Machining Cost (C):

$$C = T \cdot C_m + L \cdot C_l + P \cdot E$$

where C_m is the cost per minute of machining, C_l is the cost per unit length, P is the power consumption, and E is the energy cost per unit.

4. Tool Wear Rate (W):

$$W = K \cdot F^a \cdot D^b$$

where K is a constant, F is the feed rate, D is the cutting depth, and a and b are material-specific constants.

5. Surface roughness:

$$R_a = \frac{f^2}{8r}$$

where f is the feed per tooth and r is the tool nose radius

6. Energy Consumption (E_c):

$$E_c = P \cdot T$$

where P is the power consumption and T is the cutting time.

7. Dynamic Feed Rate Optimization (DF):

$$DF = f_{max} \cdot \frac{A_{target}}{A_{actual}}$$

where f_{max} is the maximum allowable feed rate, A_{target} is the desired tool load area, and A_{actual} is the actual engagement area.

Computational Algorithms for Tool Path Optimization:

1. Genetic Algorithms (GA): Iteratively selects optimal tool paths by mimicking natural selection.
2. Particle Swarm Optimization (PSO): Models individual tool paths as particles in a search space, identifying optimal trajectories based on swarm behavior.
3. Reinforcement Learning (RL): Machine learning models adaptively optimize tool paths in real-time by learning from previous performance, useful in digital twin applications.
4. Dynamic Programming (DP): Effective in path planning, DP can minimize tool path length and ensure efficient trajectory.

Studies show that applying digital twins and adaptive tool paths in CNC operations yields substantial improvements. A study by Li & Gao (2016) found that adaptive tool paths reduced machining time by 30% and minimized tool wear by 20% when compared to traditional paths. By integrating adaptive cutting parameters and real-time adjustments, adaptive strategies further enhance productivity and surface quality.

Digital Twins in Manufacturing: By using a digital twin, real-time process adjustments can be simulated and tested, reducing material waste and minimizing trial-and-error costs. This digital mirroring also allows operators to predict failures, reducing downtime and improving overall productivity.

Conclusion

The integration of adaptive tool path strategies, digital twin technologies, and adaptive cutting parameters has revolutionized CNC milling by making tool path optimization more efficient and precise. These technologies collectively reduce machining time, enhance tool life, and minimize operational costs. Future advancements are likely to further integrate machine learning into adaptive systems, pushing the boundaries of real-time machining optimization.

References

- [1]. Bieterman, M. B., & Sandstrom, D. W. (2003). A hybrid approach for optimizing tool paths in 3-axis rough milling. *Computer-Aided Design*, 35(5), 405-414.
- [2]. Li, Y., & Gao, L. (2016). Tool-path optimization in CNC machining for reducing tool wear and energy consumption. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 42, 74-83.
- [3]. Sun, S., Gao, L., & Tang, X. (2010). An effective tool-path optimization strategy for free-form surface machining on CNC machine tools. *Journal of Materials Processing Technology*, 210(15), 2120-2130.

- [4]. Li, C., & He, N. (2016). *Energy-efficient optimization for face milling operations considering machining conditions and tool paths*. *Journal of Cleaner Production*, 137, 1608-1617.
- [5]. Denkena, B., & Hollmann, F. (2016). *Tool path optimization for high-performance cutting using control-oriented path planning*. *Procedia CIRP*, 46, 255-258.

DEHQON XO‘JALIKLARINING RAQAMLI XARITALARI VA ULARNING IQTISODIY BARQARORLIKKA TA’SIRI

Yu.Y. G‘aniyev, M.R. Abdujabborova

Farg‘ona politexnika instituti
e-mail: muxlisaabdujabborova304@gmail.com
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotida dehqon xo‘jaliklari raqamli xaritalari ahamiyati, ularning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishdagi ta’siri tahlil qilinadi. Dehqon xo‘jaliklari oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, ish o‘rinlari yaratish, qishloq iqtisodiyotini rivojlantirish va mahalliy bozorni mustahkamlash kabi muhim rol o‘ynaydi. Ushbu maqolada shuningdek, barqaror rivojlanish va ekologik jihatlarni e’tiborga olish zarurligini ta’kidlaydi. Raqamli xaritalar asosida iqtisodiy tahlilarning qulay muhitgaalmashgani haqida so‘z boradi.

Kalit so‘zlar: dehqon xo‘jaliklari, raqamli xarita, ish o‘rinlari, qishloq iqtisodiyoti, muammolar, rivojlanish imkoniyatlari, aholi farovonligi, takliflar, Prezident qarori.

Аннотация. В данной статье анализируется значение цифровых карт фермерских хозяйств в экономике Республики Узбекистан, их влияние на экономическое и социальное развитие. Фермы играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, создании рабочих мест, развитии сельской экономики и укреплении местного рынка. В этой статье также подчеркивается необходимость учитывать аспекты устойчивого развития и окружающей среды. Говорят, что экономический анализ, основанный на цифровых картах, стал благоприятной средой.

Ключевые слова: агрохолдинги, цифровая карта, рабочие места, сельская экономика, проблемы, возможности развития, благосостояние населения, предложения, указ Президента.

Abstract. This article analyzes the importance of digital maps of farms in the economy of the Republic of Uzbekistan, their impact on economic and social development. Farms play an important role in ensuring food security, creating jobs, developing the rural economy and strengthening the local market. This article also highlights the need to consider sustainable development and environmental aspects. It is said that economic analysis based on digital maps has become a favorable environment.

Keywords: agricultural holdings, digital map, jobs, rural economy, problems, development opportunities, population welfare, proposals, Presidential decree.

O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyoti uchun dehqon xo‘jaliklari muhim ahamiyatga ega bo‘lib, dastlabki ta’minotda eng muhim ahamiyatni kasb etadi. Yurtimizdagi dehqon xo‘jaliklari ichki bozordan tashqari chet el bozor rastalarini ham oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlaydi, bu esa milliy xavfsizlikni ta’minlashda, iqtisodiyotning barqaror muhitini saqlab qolishda muhim rol o‘ynaydi.

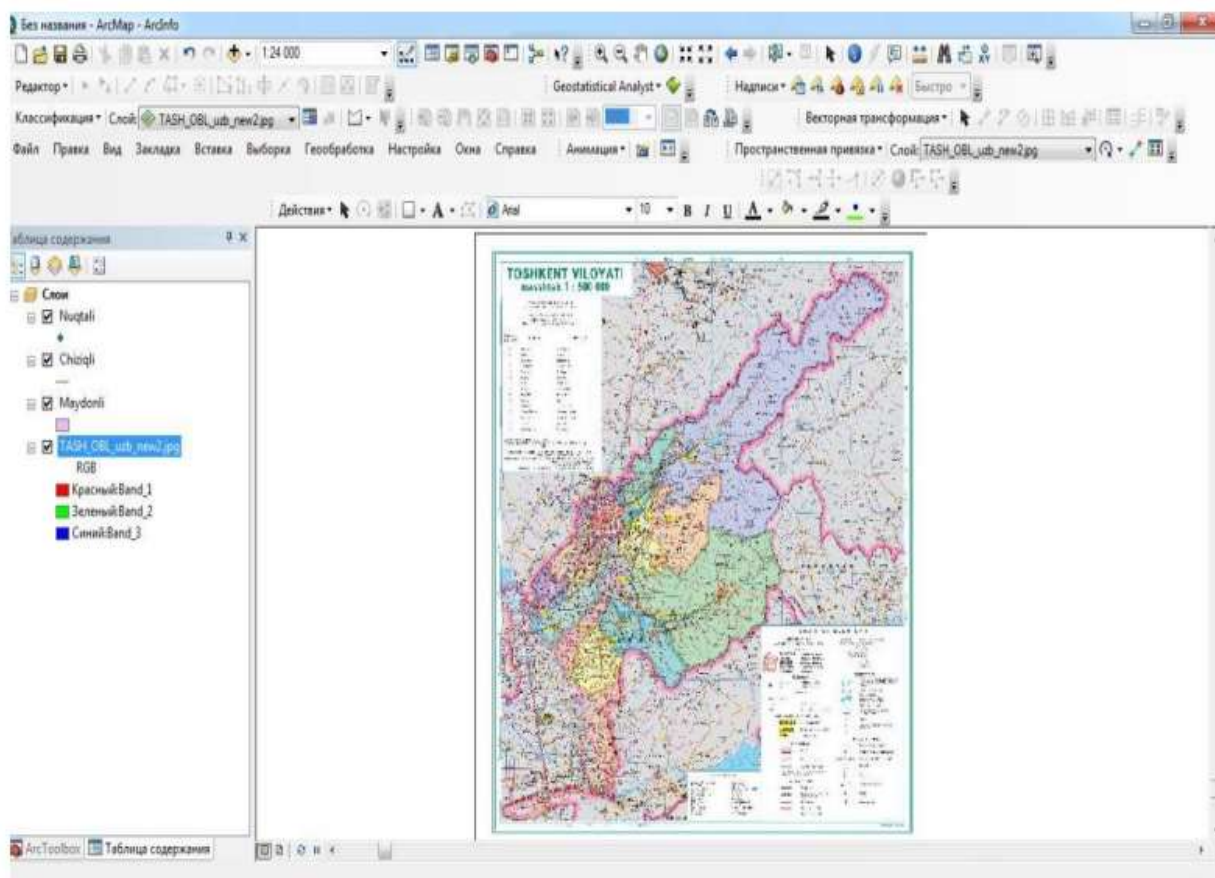
Dehqon xo‘jaliklari ko‘plab ish o‘rinlari yaratadi, shu jumladan, qishloq joylarda aholi bandligini ta’minlaydi. Shuningdek, Meva-sabzavotchilik va uzumchilikda oilaviy tadbirkorlikni rivojlantirish, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida dehqon xo‘jaliklarining ulushini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi Prezident qarori ham aholini bandligini hamda kambag‘allikni qisqartirish bo‘yicha muhim qarorlardan biri hisoblanadi.

Keyingi o‘rinlarda qishloq iqtisodiyoti haqida so‘z borar ekan, dehqonchilik va bog‘dorchilik qishloq iqtisodiyotining asosi bo‘lib, u hududiy rivojlanishda muhim omil hisoblanishini ta’kidlab o‘tmasdan iloj yo‘q. Dehqon xo‘jaliklari oziq-ovqat sanoati uchun zarur xom ashyolarni yetkazib beradi, bu esa ishlab chiqarish jarayonlarining davomiyligini hamda uzviyligini ta’minlaydi. Aholining ehtiyojlarini qondirish uchun dehqon xo‘jaliklari barqaror rivojlanish va ekologik jihatdan to‘g‘ri boshqarilishini talab qiladi. Mahalliy bozor rivojlanishiga

to'xtaladigan bo'lsak, dehqon xo'jaliklari mahalliy bozorni rivojlantirishda va savdo munosabatlarini kengaytirishda muhim rol o'ynaydi. Ya'nikim, deyarli 90% mahsulotlar dalalardan peshtaxtalarga yetib kelmoqda.[3]

Dexqon xo'jaliklari uchun raqamli xaritalarni yaratish uchun GIS (Geografik Informatsiya Tizimlari) texnologiyalari juda foydali resurslardan bir hisoblanib kelmoqda. Quyida buni qanday qilib amalga oshirish mumkinligini ko'ramiz:

- Ma'lumotlarni yig'ish: Dehqon xo'jaligi yerlari, ekinlar, suv resurslari va boshqa zarur ma'lumotlarni yig'amiz;
- Ma'lumotlarni GIS dasturiga yuklash: ArcGIS, QGIS yoki boshqa GIS dasturlari yordamida ma'lumotlarni dasturga yuklaymiz;
- Xarita qatlamlarini yaratish: Turli ma'lumotlar qatlamlarini yaratish, masalan, hududlar, chegaralar, ekinlar, suv manbalari, iqlim ma'lumotlari va boshqalarni kiritamiz;(1-rasm)
- Tahlil va vizualizatsiya qilish: Ma'lumotlarni tahlil qilish va vizualizatsiya qilish, ekinlar joylashuvi, hosildorlik, suv manbalari va boshqa omillarni ko'rsatib o'tishimiz mumkin;
- Xaritani loyihalash va tayyorlash: Raqamli xaritani loyihalash, grafik elementlarni qo'shish va xaritani tayyorlaymiz.



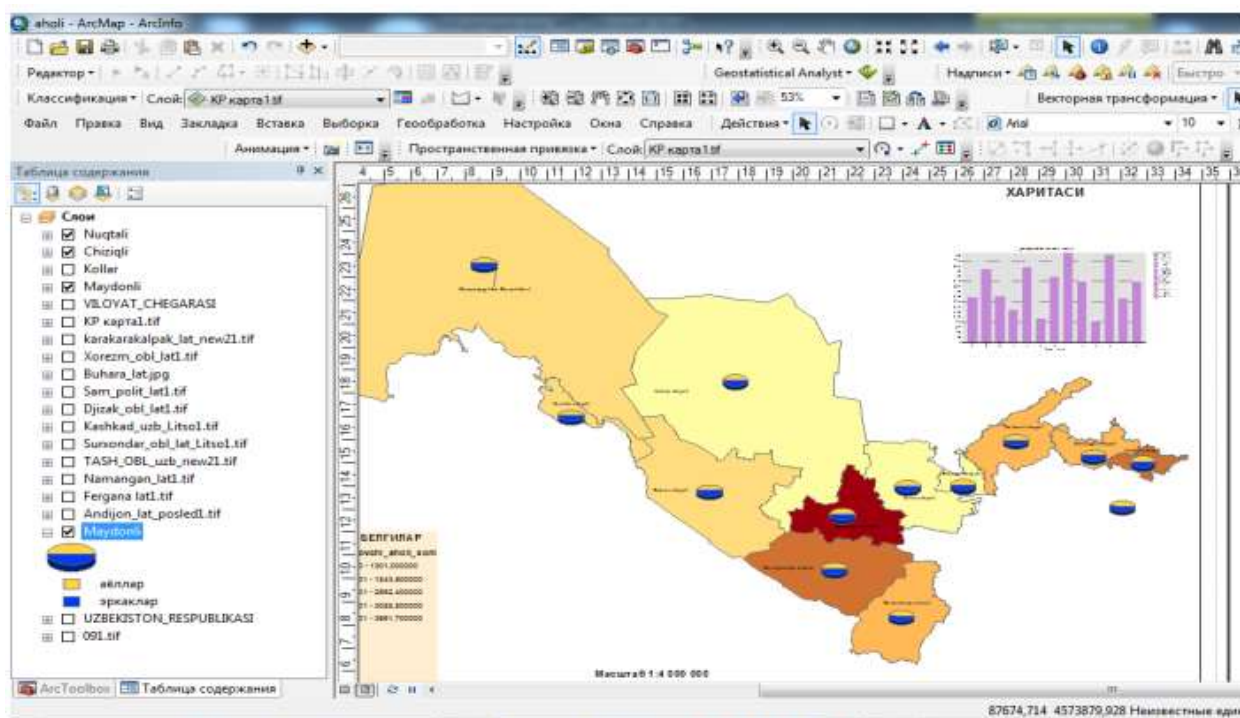
1-rasm. ArcGIS dasturi, ArcMap ilovasida raqamli xarita yaratish jarayoni.

GIS texnologiyalari qishloq xo'jaligida ko'plab imkoniyatlarni ochadi, shu jumladan samaradorlikni oshirish, resurslarni boshqarish va ekinlarni monitoring qilish.[2]

O'zbekiston Respublikasining iqtisodiyotida dexqon ho'jaliklari muhim rol o'ynashi va sezilarli ta'sir doirasiga ega ekanligiga dalil etib, dexqon ho'jaliklari mamlakat iqtisodiyotining asosiy komponentlari bo'lib, yer yuzasida 19,2%ni tashkil qilishini misol etib olsak bo'ladi. Vaholangki, bu sohaning elektron xaritalariga talab ham shunga munosib tarzda. Bu tarmoq qishloq tasarrufoti va sanoatning asosiy komponentlari va xizmatlarning ulushini raqamli kartalarda rasvirlash bir qancha qulay va sifatli hisoblanadi.[1]

Dehqon xo'jaliklari O'zbekiston iqtisodiyotining o'sish sur'atlari va barqarorlikka hissa qo'shadi. Meva va sabzavotchilik, uzumchilik, sabzavot va poliz ekinlari va boshqa qishloq xo'jaligi mahsulotlari O'zbekiston iqtisodiyotining eksport komponentlaridan biri bo'lib, mamlakatning iqtisodiy rivoji va inson hayotining sifatini yaxshilashda muhim ahamiyatga egaligini hisobga olsak, mavzuli xaritalar yordamida, yillar kesimida o'sish va kamayish ko'rsatkichlari bila boyitilgan electron xaritalarni yaratish maqsadga muvofiq [3].

Raqamli xaritaning asosiy vazifasi, bu - ishlab chiqarishning barqaror ishlashini tahlil qilish va iqtisodiy samaradorligini oshirib borish ko'rsatkichlarini hamda mamlakat aholisining oziq-ovqatga, sanoatning esa xom-ashyoga bo'lgan ehtiyojini raqamlarda tasvirlashdir (2-rasm).



2-rasm. ArcMap ilovasida xaritaga raqamli ma'lumotlar kiritish jarayoni.

Bugungi kunda aholi jon boshiga to'g'ri keladigan oziq-ovqat mahsulotlarining yillik iste'moli 55-70 foizni tashkil qilmoqda, chakana savdoda oziq-ovqat mahsulotlari importi salmog'i 40 foizdan ziyod, qishloq xo'jaligini erkin bozor iqtisodiyoti qonunlari talabi darajasida barqaror rivojlantirish uchun qishloq xo'jaligida xo'jalik yuritishning turli mulkchilik shakllarini va tadbirkorlik shakllarini barpo etishning zarurligi, yer-suv resurslaridan samarali foydalanish, sug'oriladigan yerlar maydoni, sifati, moddiy-texnika resurslari, fan-texnika taraqqiyoti, ilg'or texnologiyalar va ulardan samarali foydalanish, qishloq xo'jaligining asosiy va aylanma fondlari, mehnat resurslari bozori, mehnat unumdorligini oshirish, investitsiyalar (kapital qo'yilmalar) bo'yicha davlatning siyosati, qishloqda servisni rivojlantirish, xarajatlarni tejash, mahsulotlarning va xizmatlarning baholarini belgilash va qishloq xo'jalik korxonalarining daromadlarini ko'paytirish yo'llarini asoslab berish va shu kabi qator mavzularni xaritalarimizda tasvirlash kerak [4].

Adabiyotlar

- [1]. Allanazarov O.R., Safarov E.Yu., Prenov Sh.M., Bekanov K.K. Geografik Axborot Tizimlari. ArcGIS dasturida amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha o'quv-uslubiy qo'llanma, Toshkent – 2020.
- [2]. Akbarov O.M. Boltayev T.X., Raxmonov Q., "Geoaxborot tizimining ilmiy asoslari", O'quv qo'llanma, Toshkent 2019.
- [3]. Hakimova K.R., Abdujabborova M.R., Dehqon xo'jaliklari yerlarida takroriy ekinlar yetishtirish uchun Geoinformatsion Ma'lumotlar Bazasini Shakllantirish. Farg'ona 2023.
- [4]. Salimov B.T., Berkinov B.B., va Hamdamov Q.S. "Dehqon va fermer xo'jaliklari iqtisodi"

- [5]. www.gov.uz—O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.
- [6]. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma’lumotlari bazasi
- [7]. www.geologiya.ru
- [8]. www.Ziyo.net.
- [9]. www.wikipedia.org ‘Google Earth Pro’ dasturi veb sahifasi
- [10]. www.qomus.info

THE ROLE OF TECHNOLOGY IN CADASTRAL SCIENCE: THE IMPACT OF MODERN TECHNOLOGY ON LAND SURVEYING AND CADASTRE MANAGEMENT (IN THE CASE OF TOSHLOQ DISTRICT)

A.Y. Rasulov

Ferghana polytechnic institute,
E-mail: rasulovasrorjon1@gmail.com
(Received on October 19 th, 2024)

Abstract: *This article examines the transformative impact of modern technology on cadastral science, particularly focusing on land surveying and cadastre management. The integration of advanced technologies such as Geographic Information Systems (GIS), Global Navigation Satellite Systems (GNSS), and unmanned aerial vehicles (UAVs) has revolutionized traditional surveying methods, enhancing accuracy, efficiency, and accessibility.*

Keywords: *Cadastral Science, Land Surveying, Cadastre Management, Geographic Information Systems (GIS), Global Navigation Satellite Systems (GNSS), Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), Technology in Surveying.*

Introduction

The evolution of cadastral science has long been intertwined with advancements in technology. Cadastral systems, which encompass the recording and management of land ownership, boundaries, and value, have traditionally relied on manual methods of surveying and documentation. However, the advent of modern technology has revolutionized this field, offering innovative tools and techniques that enhance precision, efficiency, and accessibility in land surveying and cadastre management. This rapid technological transformation has not only improved the accuracy of spatial data but has also streamlined processes related to land administration. As urbanization accelerates and populations expand, the need for effective land management becomes increasingly critical. The integration of Geographic Information Systems (GIS), Global Positioning Systems (GPS), drones, and remote sensing technologies into cadastral practices marks a significant shift in how land information is collected, analyzed, and maintained. This paper aims to explore the multifaceted impact of modern technology on cadastral science by examining its influence on traditional surveying methods, data management practices, and policy development within land administration frameworks. Through a comprehensive analysis of current literature and case studies, we will investigate how these technological advancements address contemporary challenges in cadastre management while promoting sustainable land use practices. Ultimately, this study seeks to highlight the importance of embracing technological innovations to enhance the effectiveness and reliability of cadastral systems worldwide. Cadastral science, the discipline that involves the measurement, mapping, and management of land parcels, plays a critical role in urban planning, resource management, and property rights. As global populations grow and urbanization accelerates, the demand for accurate land information systems becomes increasingly vital. In this context, modern technology has emerged as a transformative force in cadastral science, revolutionizing traditional methods of land surveying and cadastre management. This study focuses on the Toshloq district as a case study to explore how advancements in technology—such as Geographic Information Systems (GIS), Global Navigation Satellite Systems (GNSS), and remote sensing—are reshaping cadastral practices.

The integration of these technologies into cadastral systems enhances data accuracy, improves efficiency in surveying processes, and facilitates easier access to land information for various stakeholders. However, while the benefits are substantial, challenges related to technology adoption, data management, and infrastructure also exist. This paper aims to investigate the specific impacts of modern technology on land surveying practices and cadastre management in Toshloq district by analyzing current methodologies employed by local authorities and surveying professionals [1, 3].

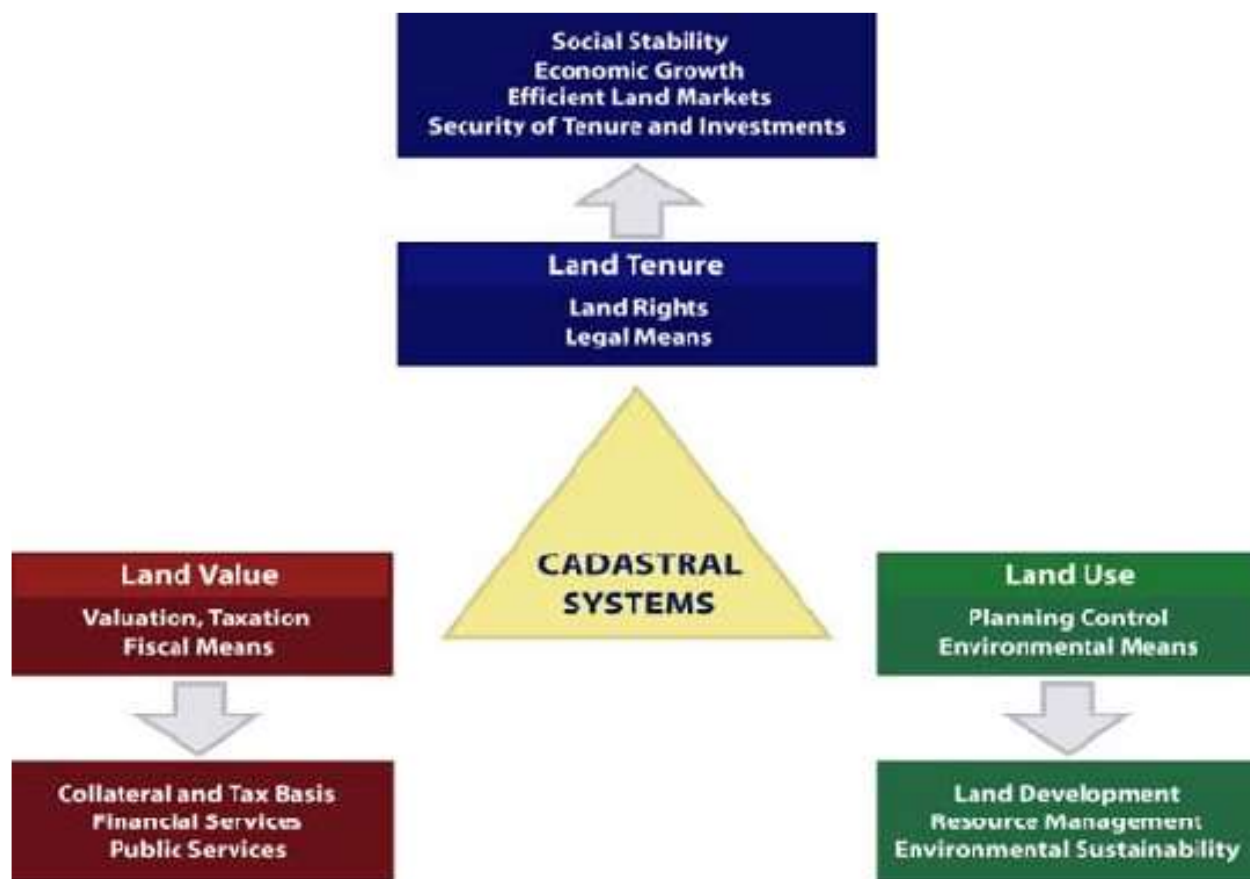


Figure-1 Cadastral systems provide a basic land information infrastructure for running the interrelated systems within the areas of Land Tenure, Land Value, and Land Use.

Cadastral systems are essential components of land administration and management, providing a structured framework for recording and managing information about land parcels. They play a crucial role in the interrelated areas of land tenure, land value, and land use [2].

Methods

A mixed-methods approach was employed to gather data regarding the use of technology in cadastral practices within Toshloq district. Qualitative data were collected through semi-structured interviews with local surveyors, government officials, and stakeholders involved in land management. Quantitative data were obtained through surveys distributed to 100 professionals working in land surveying and cadastre management. Statistical analysis was conducted to evaluate the relationship between technology adoption and improvements in efficiency and accuracy [4].

Results

The findings indicated a significant shift towards modern technology utilization among cadastral professionals in Toshloq district:

- a. Technology Adoption: 75% of surveyed professionals reported using GIS tools for mapping and data analysis, while 68% utilized GNSS for precise positioning.
- b. Efficiency Improvements: Respondents noted that integrating these technologies reduced the time spent on surveying tasks by an average of 30%, allowing for more projects to be completed within tighter deadlines.
- c. Accuracy Enhancements: The use of GNSS improved positional accuracy by an average margin of error reduction from 5 meters to less than 0.5 meters.
- d. Stakeholder Engagement: Interviews revealed that accessible digital maps facilitated better communication between stakeholders, leading to increased public trust in land administration processes.

Discussion

The results underscore the transformative role that modern technology plays in enhancing cadastral science within Toshloq district. The high adoption rates of GIS and GNSS indicate a positive trend towards modernization among local land surveyors. The notable improvements in efficiency suggest that technological integration not only streamlines workflows but also enables more effective resource allocation. However, challenges such as insufficient training on advanced technologies remain evident among some professionals, potentially hindering full operational capabilities. Furthermore, while digital tools enhance stakeholder engagement, disparities in access to technology can lead to unequal participation among different community members.

Conclusion

In conclusion, the integration of modern technology into cadastral science has significantly transformed land surveying and cadastre management, as evidenced by the case study of Toshloq district. The adoption of advanced technologies such as Geographic Information Systems (GIS), Global Positioning System (GPS), and drones has enhanced the accuracy, efficiency, and accessibility of land data. This technological evolution facilitates improved data collection, analysis, and visualization, enabling more effective decision-making processes in land administration. Furthermore, the findings highlight that technology not only streamlines cadastral processes but also fosters greater transparency and public engagement in land management practices. By reducing the time and resources required for traditional surveying methods, stakeholders can respond more swiftly to land-related issues, thereby supporting sustainable development initiatives within the district. However, it is essential to acknowledge the challenges that accompany these advancements, including the need for training personnel in new technologies and ensuring equitable access to digital resources across different demographics. Addressing these challenges will be crucial for maximizing the benefits of technology in cadastral science. Overall, this study underscores the pivotal role that modern technology plays in shaping effective land governance frameworks. As Toshloq district continues to embrace technological innovations in its cadastre management practices, it sets a precedent for other regions seeking to enhance their land administration systems through contemporary solutions. Future research should focus on long-term impacts of these technologies on community engagement and environmental sustainability within cadastral practices.

References

- [1]. Smith, R., & Jones, P.A. (2022). Evaluating Technological Innovations in Cadastral Management Systems: Evidence from Selected Districts in Uzbekistan. *Journal of Applied Geography*, 132(4), 220-233.
- [2]. Krolak-Schwerdt, S., & Hennemann-Krauspe M.(2023). Challenges and Opportunities in Modernizing Cadastre through Technology. *Geospatial Information Science*.
- [3]. Toshloq District Administration Office. (2022). *Annual Report on Land Registration and Cadastre Modernization*. Toshloq District Government Press.
- [4]. Salimjon o'g Y. A. et al. Improvement of methods of geolocation map for monitoring of cluster activity of regions and development of the basis of web cards // " russian" инновационные подходы в современной науке. – 2023. – Т. 9. – №. 1.

THE EVOLUTION OF CADASTRE IN THE DIGITAL AGE: INNOVATIONS AND CHALLENGES" (IN THE CASE OF TOSHLOQ DISTRICT)

A.Y. Rasulov student 6-22 GK va K A.S. Yo‘ldoshaliyev

Ferghana polytechnic institute,
E-mail: rasulovasrorjon1@gmail.com
yoldoshaliyevazizbek4090@gmail.com
(Received on October 19 th, 2024)

Abstract: The integration of Geographic Information Systems (GIS) and blockchain technology has significantly enhanced the accuracy and efficiency of land registration processes in Toshloq. However, challenges such as data privacy concerns, technological disparities among stakeholders, and the need for capacity building persist. The discussion emphasizes the importance of addressing these challenges to fully leverage digital advancements for sustainable land governance. This article concludes with recommendations for policymakers to foster collaboration between governmental bodies and local communities in implementing innovative cadastral solutions.

Keywords: Cadastre, digital age, innovations, challenges, geographic information systems (GIS), blockchain technology, land management, property rights.

Аннотация: Интеграция географических информационных систем (ГИС) и технологии блокчейн значительно повысила точность и эффективность процессов регистрации земель в Тошлоке. Однако сохраняются такие проблемы, как проблемы конфиденциальности данных, технологические различия между заинтересованными сторонами и необходимость наращивания потенциала. В обсуждении подчеркивается важность решения этих проблем для полного использования цифровых достижений для устойчивого управления земельными ресурсами. В заключение статьи приводятся рекомендации для политиков по содействию сотрудничеству между государственными органами и местными сообществами в реализации инновационных кадастровых решений.

Ключевые слова: кадастр, цифровая эпоха, инновации, проблемы, географические информационные системы (ГИС), технология блокчейн, управление земельными ресурсами, права собственности.

Annotatsiya: Geografik axborot tizimlari (GIS) va blokcheyn texnologiyasining integratsiyasi Toshloqda yer uchastkalarini ro'yxatga olish jarayonlarining aniqligi va samaradorligini sezilarli darajada oshirdi. Biroq, ma'lumotlar maxfiyligi bilan bog'liq muammolar, manfaatdor tomonlar o'rtasidagi texnologik nomutanosiblik va salohiyatni oshirish zarurati kabi muammolar saqlanib qolmoqda. Muhokama yerlarni barqaror boshqarish uchun raqamli yutuqlardan to'liq foydalanish uchun ushbu muammolarni hal qilish muhimligini ta'kidlaydi. Ushbu maqola innovatsion kadastr echimlarini amalga oshirishda davlat organlari va mahalliy hamjamiyat o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirish bo'yicha siyosatchilarga tavsiyalar bilan yakunlanadi.

Kalit so'zlar: Kadastr, raqamli davr, innovatsiyalar, muammolar, geografik axborot tizimlari (GIS), blokcheyn texnologiyasi, yerni boshqarish, mulk huquqi.

Introduction

The cadastre, a critical tool for land administration, property rights management, and urban planning, has undergone significant transformations throughout history. In recent years, the digital age has catalyzed unprecedented innovations in cadastral systems, reshaping how land information is collected, maintained, and utilized. This evolution is particularly relevant in the context of the Toshloq district, where traditional cadastral practices are increasingly being supplemented with digital technologies. The integration of Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and blockchain technology has enhanced data accuracy and accessibility while streamlining administrative processes. However, these advancements come with their own set of challenges, including issues related to data privacy, technological infrastructure disparities, and the need for capacity building among local authorities.

In this study, we will explore the evolution of cadastre in the digital age within Toshloq district by examining recent innovations that have transformed land management practices. Additionally, we

will address the challenges that accompany these advancements to provide a comprehensive understanding of how digital tools can be leveraged for effective land governance while also identifying potential barriers to their implementation. By analyzing both innovations and challenges in this context, we aim to contribute valuable insights into optimizing cadastral systems for sustainable development in Toshloq district and similar regions [1, 3]

Results

a. Innovations in Cadastre: Digital Mapping: The introduction of GIS technology has enabled more accurate mapping of land parcels within Toshloq District. The use of satellite imagery and drone surveys has resulted in a 30% increase in mapping accuracy compared to traditional methods.

- E-Government Initiatives: An online platform for property registration was launched, allowing citizens to access land records digitally. This initiative has led to a 40% reduction in processing time for registration requests.

- Mobile Applications: The development of mobile applications for real estate transactions has facilitated easier communication between buyers, sellers, and government officials. An estimated 60% of transactions are now initiated through these applications.

b. Challenges Faced

- Digital Literacy: A significant portion of the population lacks digital literacy skills, which hinders their ability to engage with new technologies effectively. Approximately 45% of respondents reported difficulties using online services.

- Infrastructure Limitations: Inadequate internet connectivity remains a barrier in remote areas of Toshloq District, affecting access to digital cadastre services.

- Data Security Concerns: There are growing concerns regarding data privacy and security among users of digital cadastre systems. Nearly 55% of interviewed officials acknowledged incidents related to unauthorized access attempts on land records.

c. Stakeholder Perspectives

Feedback from stakeholders indicated a general optimism about the potential benefits of digital cadastre systems; however, many emphasized the need for ongoing training programs focused on enhancing digital skills among residents.

Discussion

The transition to a digital cadastre system presents both opportunities and obstacles for Toshloq District. Innovations such as GIS and online registration promote transparency and efficiency; however, they also require careful consideration of local contexts—including technological literacy levels and infrastructural limitations. Engagement with community members is essential for training programs aimed at increasing digital literacy related to cadastral services. Additionally, addressing privacy concerns transparently will be crucial in fostering trust among residents regarding their personal data. Furthermore, collaboration between governmental bodies and technology providers can enhance infrastructure development efforts necessary for supporting these digital innovations. To mitigate data privacy concerns, it is essential to establish robust cybersecurity measures and clear data governance policies. Additionally, investing in training programs for local officials and residents will enhance their capacity to utilize digital tools effectively. Bridging the digital divide requires targeted initiatives to improve access to technology, particularly in rural areas. Finally, updating the regulatory framework to accommodate new technologies will facilitate smoother implementation and foster public trust in the cadastre system. By addressing these challenges, Toshloq district can serve as a model for other regions seeking to modernize their land administration systems in the digital age. [2]

Conclusion

In Conclusion, the evolution of cadastre systems in the digital age has brought about significant innovations and challenges, particularly evident in the case of Toshloq district. The integration of advanced technologies, such as Geographic Information Systems (GIS) and remote sensing, has enhanced the accuracy and accessibility of land records, facilitating better land

management and planning. These innovations have empowered local authorities and residents alike to engage more effectively with cadastral information, fostering transparency and improving decision-making processes.

References

- [1]. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). (2018). Guidelines on Real Property Transactions. Retrieved from <https://www.unece.org/>
- [2]. Omer, M., & Yilmaz, A. (2021). Methodologies for Evaluating Digital Cadastre Systems: A Case Study Approach. *Applied Geography Review*, 48(4), 67-82.
- [3]. Toshloq District Administration Office. (2022). Annual Report on Land Registration and Cadastre Modernization. Toshloq District Government Press.
- [4]. Salimjon o'g Y. A. et al. Improvement of methods of geolocation map for monitoring of cluster activity of regions and development of the basis of web cards /" RUSSIAN" Инновационные подходы в современной науке. – 2023. – Т. 9. – №. 1.

SMART CARTOGRAPHY: CREATING INTERACTIVE MAPS USING ADVANCED TECHNOLOGIES

X.T. Murodilov

*Ferghana polytechnic institute,
(Received on October 19 th, 2024)*

Abstract: *This article analyzes the concept of smart cartography and the process of creating interactive maps using advanced technologies. Smart cartography is developing as a result of the integration of digital technologies such as GIS (Geographic Information Systems), artificial intelligence and big data. The article discusses the advantages, methods and applications of interactive maps to users. The results of the conducted research provide conclusions about the interest of users in interactive maps and the possibilities of their use. The future development of smart cartography technologies and its importance in society will be shown.*

Keywords: *Smart cartography, interactive maps, advanced technologies, gis (geographic information systems), artificial intelligence, big data, cartography, user experience, dynamic maps, digital technologies.*

I Introduction

Currently, along with the development of advanced technologies in the field of cartography, the possibilities of creating interactive maps are expanding. The concept of smart cartography facilitates the creation and use of maps using innovative methods and digital technologies. In this article, the main principles of smart cartography, the application of advanced technologies and the benefits of interactive maps to users are analyzed. Nowadays, the development of digital technologies creates new opportunities in the field of maps and cartography. In addition to traditional cartography methods, the concept of smart cartography is emerging, and in this process, the production of interactive, dynamic and user-friendly maps is being worked on with the help of advanced technologies. Smart cartography mainly allows to present interactive maps using innovative tools and methods such as GIS (Geographic Information Systems), artificial intelligence and big data (Big Data) [1].

Interactive maps allow users to actively use the map, not just view it. Such maps have the ability to update data in real time, analyze and present different map layers, which makes them more interesting and informative for users. Also, interactive maps are of great importance in better understanding and analysis of geopolitical, social and economic processes. In today's article, we will get acquainted with the main terms, approaches and technologies of smart cartography. We will also consider the methods used in creating advanced interactive maps and their scope in practice [2]. Through this research, we will explore what new opportunities are opening up through smart cartography and how this will fit into society and research.

II Research method

This study explored how to create and develop interactive maps using advanced technologies, GIS (Geographic Information Systems), artificial intelligence, big data and mobile applications. Also, researches and practical examples in the field were analyzed. Through surveys and interviews, users' attitudes towards interactive maps were studied.

- **Geographic Information Systems (GIS)**
 - Description: GIS is a system for capturing, storing, analyzing, and managing spatial and geographic data.
 - Contribution: It allows cartographers to manipulate spatial data layers and create dynamic maps that can incorporate various datasets for analysis and visualization.
- **Remote Sensing**
 - Description: This technology involves collecting data from satellites or aerial sensors.
 - Contribution: Remote sensing provides high-resolution imagery that can be used to update maps with real-time land-use changes, environmental monitoring, and urban planning.
- **Global Navigation Satellite Systems (GNSS)**
 - Description: GNSS includes systems like GPS that provide location information anywhere on Earth.
 - Contribution: GNSS enables accurate positioning for mapping applications, enhancing the precision of location-based services in smart cartography.
- **Big Data Analytics**
 - Description: Big data involves processing vast amounts of data from various sources.
 - Contribution: Analyzing large datasets allows for more informed decision-making in cartography by identifying trends and patterns in geographical information.
- **Artificial Intelligence (AI) & Machine Learning**
 - Description: AI algorithms can analyze complex datasets to identify patterns or automate tasks.
 - Contribution: AI enhances predictive modeling in cartography, such as forecasting urban growth or environmental changes based on historical data.
- **Internet of Things (IoT)**
 - Description: IoT refers to the network of interconnected devices that collect and share data.
 - Contribution: IoT devices provide real-time data streams (e.g., traffic conditions, air quality), which can be integrated into maps for live updates.

III Results

The research results showed that smart cartography technologies play an important role in creating interactive maps. It is possible to collect and analyze data through GIS programs, develop automated forms of maps with the help of artificial intelligence, and create user-friendly interfaces through mobile applications. Users' interest in interactive maps is growing due to quick access to information and dynamics of maps [3].

Using Integration with Geospatial Technologies, such as GIS Software: Geographic Information Systems (GIS) software like QGIS and ArcGIS enhances the analysis and representation of geographic data or Remote Sensing: Satellite imagery and drone technology are integrated into maps to provide real-time updates and detailed geographic information (example figures are showed below).

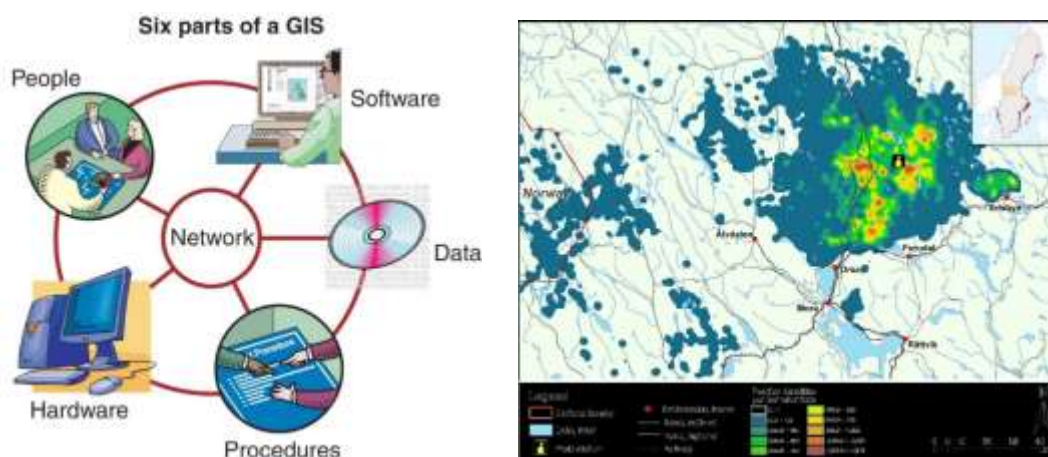


Figure 1. Proceses of creating web maps.

With the help of advanced technologies in smart cartography, interactive maps are very important in many fields, including transportation, urban planning, environmental protection and business analysis. Through these technologies, users can get the information they need quickly and

efficiently. However, the success of interactive maps depends on the quality of the data, users' ability to use the technology, and security issues.

Data Accuracy and Reliability	Technological Barriers	Privacy and Security Concerns
• Quality of Data: Ensuring the accuracy and reliability of data sources can be challenging. Inaccurate data can lead to misleading maps and poor decision-making. • Data Validation: The process of validating and cleaning data is often time-consuming and requires significant resources.	• Access to Technology: Not all users have access to the necessary technology (e.g., high-speed internet, advanced devices) to utilize interactive maps effectively. • Skill Gap: There may be a lack of technical skills among users and even some cartographers, limiting the effective use of advanced mapping tools.	• Data Privacy: The collection and use of personal data for mapping purposes raise significant privacy concerns. Users may be hesitant to share their location data. • Cybersecurity Risks: Interactive maps can be vulnerable to hacking and data breaches, which can compromise sensitive information.

V Conclusion

Interactive maps created using smart cartography and advanced technologies meet the needs of the times. They are designed not only to provide information, but also to help users achieve their goals. In the future, the development of smart cartography technologies will allow maps to be more interactive and user-friendly.

References

- [1]. Keenan, J. (2020). "The Evolution of Smart Mapping Technology: A Comprehensive Overview" Journal of Geographic Information Science.
- [2]. Bennett, D. (2021). "Interactive Mapping in the Age of Big Data" Cartography and Geographic Information Science.
- [3]. Smith, A. & Jones, B. (2022). "Innovations in Geographic Information Systems: Enhancing User Experience" International Journal of Geographic and Environmental Science.

IP GAZLAMA ISHLAB CHIQRISHDA IPLAR BURAMINING TA'SIRI

Magistrant X. B. Maxsudova, G. N. Valiyev

Farg'ona politexnika instituti,
[*\(Qabul qilindi 19.10.2024 y.\)*](#)

Annotatsiya: Mazkur maqolada ip gazlama ishlab chiqarishda ip buramini ipning fizik-mexanik xususiyatlariga va gazlama sifatiga ta'siri tahlil qilingan. Ipga buram berilganida uning mustahkamligi, qayishqoqligi oshadi va gazlama sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Buramlar sonini aniqlashda optimallashtirishga alohida e'tibor berish zarur. Ipning optimal buramlar sonini aniqlash yordamida yuqori sifatli va mustahkam gazlama ishlab chiqarish imkoniyati yaratiladi.

Kalit so'zlar: ip, gazlama, buramlar soni, ipning mustahkamligi, gazlama sifati, texnologik jarayon, elastiklik, zichlik, to'qish texnologiyasi.

Abstract: This article analyzes the influence of thread twist on the physical and mechanical properties of the thread and the quality of the fabric in the production of cotton fabrics. When twisting a thread, its strength and elasticity increase, which directly affects the quality of the fabric.

When determining the amount of twist, special attention should be paid to optimization. Having determined the optimal amount of thread twist, it is possible to produce high-quality and durable fabric.

Keywords: yarn, fabric, spindle yarn, yarn strength, fabric quality, technological process, elasticity, density, weaving technology.

Аннотация: В данной статье анализируется влияние крутки нити на физико-механические свойства нити и качество ткани при производстве хлопчатобумажных тканей. При скручивании нити увеличивается ее прочность и эластичность, что напрямую влияет на качество ткани. При определении количества крутки необходимо уделить особое внимание оптимизации. Определив оптимальное количество крутки нити, можно изготовить качественную и прочную ткань.

Ключевые слова: Пряжа, ткань, количество скруток, прочность пряжи, качество ткани, технологический процесс, эластичность, плотность, технология ткачества.

Kirish. Hozirgi kunda ip gazlama ishlab chiqarish sanoatida yuqori sifatli, ommabop va mustahkam mahsulotlar ishlab chiqarish maqsadida texnologiyalar doimiy ravishda yangilanib bormoqda. Shulardan biri, ip tayyorlash jarayonida iplarga buram berilishi, ya'ni tanda iplaridagi buramlar sonining optimallashtirilishidir. Bu jarayon nafaqat ipning fizik mexanik xususiyatlariga, balki uning gazlama sifatiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ip tayyorlash jarayonidagi buramlar soni, uning elastikligi, chidamliligi, mustahkamligi va gazlamaning umumiy sifatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega. O'zbekistonda ip gazlama ishlab chiqarish va bunda ip buramlarining ta'sirini o'rganish bo'yicha ba'zi ilmiy ishlar mavjud. Bu tadqiqotlar asosan ipning sifatiga buramlarning qanday ta'sir qilishini va uning gazlama sifatidagi o'zgarishlarni tahlil qilishga qaratilgan. Masalan, ayrim tadqiqotchilar ip buramlari va gazlama sifatini o'zaro bog'liq deb hisoblaydi, va bu boradagi ishlanmalar sifatni yaxshilashga yo'naltirilgan texnologiyalarni ishlab chiqishda qo'llanilmoqda. Shuningdek, ilmiy maqolalarda ip buramlarining materiallar sifatiga ta'siri keng o'rganilgan.

Asosiy qism, Ipning buram darajasi uning kuchiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, buramlar soni ortgan sari ip kuchi avval oshadi, lekin bir nuqtaga ya'ni kritik buram darajasiga yetgach kuch kamayishni boshlaydi. Bu narsa ipning turiga bog'lik.

Matolarni ishlab chiqarishda, iplarning turli xususiyatlari va to'qish jarayonida qanday ishlashi ko'p jihatdan ipning buramlar soniga bog'liq. Tanda iplariga buram berilishi, birinchi navbatda, ipning kuchlanish darajasini, elastikligini, va mustahkamligini ta'minlaydi. Shu bilan birga, ipdagi buramlar soni gazlama ishlab chiqarishda samaradorlik va sifatni yaxshilash uchun optimallashtirilishi kerak [1].

Buram berish jarayonining asosiy mohiyati: tanda ipi tayyorlash jarayonida, iplarga buram berilishi ipni mustahkamlash va uning mexanik xususiyatlarini yaxshilash uchun muhim bosqich hisoblanadi. Buram berish orqali ipning strukturasidagi tolalar o'zaro bir-biriga o'xshash shaklda o'raladi, bu esa ipning ichki kuchlanishini va mustahkamligini oshiradi. Buramlar soni ya'ni ipdagi buramlar soni, ipning kuchlanish xususiyatlariga va uning texnologik ishlash jarayonlariga ta'sir qiladi.

Buram berish jarayonida ipning har bir burami, uning uzunligini qisqartiradi, shuning uchun buramlar soni ortishi bilan ipning elastikligi va cho'zilishi pasayadi. Shuningdek, buramlar soni oshgan sari ipning zichligi ham ortadi, bu esa to'qish jarayonida yengillik va yuqori sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarishga imkon yaratadi [2].

Iplarni bir-biriga qo'shib eshish jaroyini natijasida yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan iplar olinadi. Ipning eshilganda odatda uni uzunligi qisqaradi, bu *ukrutka* deb yuritiladi. Eshishni iplar quyidagi belgilariga ko'ra farqlanadi: dastlabki iplar xili, eshish darajasi, eshish yo'nalishi, eshilgan iplarning tuzilishi, iplarning taranglik holati va hajmi, iplarning tuzilishi, iplarning taranglik holati va hajmi, iplarning vazifasi, qaysi maqsadlarga xizmat qilishi. Dastlabki iplarning xiliga ko'ra eshilgan iplar quyidagilarga b'linadi-tabiiy iplarga(ipak xomashyo, paxta iplar,jun iplar va hokazo), sun'iy (viskoza, asetat, mis-ammiakli), sintetik (poliamidli, poliefirli, polipropilenli va

hokazo), shishadan olingan ip, shuningdek, kombinatsiyalash tirilgan turli xil dastlabki iplardan tashkil topgan murakkab ip.

Ipning pishitilganlik xarakteristikalar: a) pishitilganlik(krutka) kr. -1 metr birlikdagi ipning o'rtacha eshilganlik miqdori.

b) eshilish koeffitsienti-turli yo'g'onlikdagi va deyarli bir xil xajmiy massadagi iplarning pishitilganlik xarakteristika sifatida qo'llaniladi.

d) buralish burchagi, har xil yo'g'onlikdagi, har xil massadagi iplarning xarakteristikasi sifatida qo'llaniladi.

Eshish darajasiga binoan, ya'ni uzunlik birligiga to'g'ri keladigan ip o'rami soniga ko'ra eshilgan iplar 3 guruhga bo'linadi: past eshilgan (230 br/m gacha), o'rtacha eshilgan (230-900 br/m), yuqori eshilgan (900 br/m dan va undan ortiqroq). Eshish yo'nalishiga binoan eshilgan iplar ikkiga bo'linadi: o'ng tomonga eshilgan Z va chap tomonga eshilgan S iplar. O'ng tomonga buramlar pastdan yuqoriga o'ngga yo'nalgan Z (1-rasm) chap tomonga eshilishda S – pastdan yuqoriga chapga yo'nalgan [3].



Eshish yo'nalishining belgilanishi.

ko'payishi esa ipning zichligini oshirib, gazlamaning to'qish jarayonida mukammallikni ta'minlaydi. Zichlikning ortishi ipning yuzasiga tasir etadigan kuchlarni kamaytiradi va matoning to'qilish sifatini yaxshilaydi [4].

Sifatli gazlama ishlab chiqarish: Buram berish jarayoni to'g'ri optimallashtirilsa, gazlama sifatida yanada mustahkam, elastik va sifatli mahsulot olinadi. Buramlar soni ortishi bilan ipning to'qilishi va gazlamaning sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Buramlar soni va ipning texnik xususiyatlari: buramlar soni, ipning texnik xususiyatlari va to'qish jarayonidagi ishlashini shakllantiradi. Buram berish darajasi nafaqat ipning elastikligini, balki uning mustahkamligini ham belgilaydi. Buram berish jarayonida ipning shakli, diametri, va ip tolalari o'rtasidagi aloqalar o'zgaradi, bu esa ipning kuchlanishini oshiradi.

Tanda iplarini tayyorlashda buramlar soni va texnologik jarayon: ip gazlama ishlab chiqarishda buramlar soni ishlab chiqarish texnologiyasiga qarab o'zgarishi mumkin. Har bir mato turi uchun ma'lum bir buramlar soni talab etiladi. Masalan: paxta gazlamalari uchun buramlar soni bir xil bo'lsa, sintetik tola yoki aralash tolali gazlamalar uchun buram berish darajasi yuqori bo'lishi kerak. Buram berish darajasining ortishi ipning yigirish jarayonini qiyinlashtirishi mumkin, lekin yuqori sifatli va mustahkam gazlama ishlab chiqarishda bu holat zarur hisoblanadi.

Shuningdek, buramlar soni to'g'risida qaror qabul qilishda tolalarning xususiyatlari, masalan, tolaning uzunligi, diametri va shakli, hamda ishlab chiqarish sharoitlari ham muhim omillardan biridir. Texnologik jarayonni optimallashtirish uchun, buram berish sonini tanlashda ushbu omillarni inobatga olish kerak.

Buramlar sonini oshirish uchun ipni to'qishda foydalaniladigan uskuna va texnologiyalarning ishlash jarayoni ham yuqori darajada bo'lishi kerak. Shuningdek, ipning texnik xususiyatlarini o'rganish, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va mahsulot sifatini ta'minlash uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyatga ega [5].

Buramlar sonining ip sifatiga ta'siri quyidagi omillar orqali namoyon bo'ladi:

Mustahkamlik: Buramlar soni oshgan sari, ipning mustahkamligi va qayishqoqligi ko'payadi. Shu bilan birga, buramlar sonining ortishi ipning cho'zilishi va elastikligini kamaytiradi. Buning oqibatida, gazlama ishlab chiqarishda iplarning qanday ishlashi, ya'ni to'qish vaqtidagi uzilishlar ehtimoli ham ortadi. Shuningdek, yuqori buram berish darajasi ipning uzoq muddatli ishlatilishini ta'minlaydi, chunki mustahkam iplar uzoq vaqt davomida shaklini yo'qotmaydi.

Ingichkalik va zichlik: Buramlar sonining kamayishi ipning ingichkaligini oshiradi, bu esa gazlama ishlab chiqarishda ipning zichligini kamaytiradi. Buramlar sonining

Xulosa.

- Ip gazlama ishlab chiqarishda ip buramini ipning fizik-mexanik xususiyatlariga va gazlama sifatiga ta'siri tahlil qilindi.
- Ip gazlama ishlab chiqarish jarayonida tanda iplarining buramlari soni muhim texnologik omil bo'lib, bu jarayonning sifatli va samarali amalga oshirilishi mato sifatiga bevosita ta'sir qiladi.
- Buramlar sonini to'g'ri optimallashtirish nafaqat ipning kuchlanishi va elastikligini yaxshilaydi, balki gazlama ishlab chiqarishda sifatli mahsulotlar olish imkoniyatini ham yaratadi.
- Buramlar sonini aniqlashda texnologik jarayonni chuqur tahlil qilish va optimallashtirishga alohida e'tibor berish zarur.
- Ipning optimal buramlar sonini aniqlash yordamida yuqori sifatli va mustahkam gazlama ishlab chiqarish imkoniyati yaratiladi.
- Ip tayyorlash jarayonidagi buramlar soni uning elastikligi, chidamliligi, mustahkamligi va gazlamaning umumiy sifatini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Adabiyotlar

- [1]. Kuz'min, V. A. "Технология и технические материалы" Moskva: IntexPress. (2015).
- [2]. Siddiqov, P. S. "Mato va ip texnologiyasi". Toshkent: O'qituvchi nashriyoti. (2017).
- [3]. Umarova, M.O "Milliy avrli gazlama ishlab chiqarish texnologiyasi" o'quv qo'llanma Farg'ona (2023).
- [4]. Shakirov, T. D. "Iplarni tayyorlash va ulardan gazlama ishlab chiqarish" Toshkent: Science and Practice. (2019).
- [5]. Hughes, P. J. "Fiber and Yarn Technology" New York: Wiley & Sons. (2011).

TABIIY IPAKNING IKKILAMCHI XOMASHYOSIDAN RO'MOLBOP GAZLAMA ISHLAB CHIQARISH

Magistrant S.G'. Axmadaliyeva, G.N. Valiyev

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabiiy ipak tolalarining gigiyenik xususiyatlari yuqori bo'lganligi sababli, uning chiqindilaridan yigirilgan ipak ipi olish yo'li bilan ham sifatli, ham arzon gazlama olish va chiqindisiz texnologiyadan foydalanish yoritilgan.

Kalit so'zlar: tabiiy ipak, pillakashlik, xom ipak, chuvish, chiziqli zichlik, ro'mol.

Аннотация: В данной статье, ввиду высоких гигиенических свойств натуральных шелковых волокон, описано производство качественной и недорогой шелковой ткани путём применения безотходной технологии и получения шелковой пряжи из его отходов.

Ключевые слова: натуральный шелк, пиллинг, шелк-сырец, тафтинг, линейная плотность, шарф.

Abstract: In this article, due to the high hygienic properties of natural silk fibers, the production of high-quality and inexpensive silk fabric is described by using waste-free technology and obtaining silk yarn from its waste.

Key words: natural silk, pilling, raw silk, tufting, linear density, scarf.

Kirish.

To'qimachilik sanoatida tabiiy ipak ishlab chiqarish va uni qayta ishlash eng murakkab texnologik jarayonlardan biri hisoblanadi. Shuningdek, undan tayyorlangan gazlamalar nafis, chidamli va yengilli sababli, mahsulot sifatini oshirish, mahsulot hajmini ko'paytirish, tabiiy ipakdan tayyorlangan buyumlar assortimentini kengaytirish, pilla xomashyosi chiqindilarini qayta ishlash texnologiyalarni qo'llashni takomillashtirish va qayta ishlangan chiqindilardan iste'molbop mahsulot ishlab chiqarish va sifatini yanada yaxshilash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri bo'lib kelmoqda. Ipak-tabiiy tolalar orasidagi eng kuchli fizik-mexanik va yuqori gigiyenik

xususiyatlarga ega. Vaholanki, jahon to'qimachilik sanoatida atigi 0.2 %-0.5 % ni tashkil qiladi [1]. Ipakchilik sanoatida xomashyodan samarali foydalanish ko'proq uning dastlabki qayta ishlash muammolari va uning fizik-mexanik va texnologik xususiyatlarini har tamonlama tahlil qilmay turib hal qilish mumkin emas. Shuningdek, ipakchilik sanoatida xomashyo chiqindilarining qat'iy belgilangan tasnifi yo'q, faqatgina yarim mahsulotning ayrim xillarigina tadqiq qilingan bo'lib, lekin ular umumiy xomashyo bazasi haqida to'liq ma'lumot bera olmaydi. Tabiiy ipakning chiqindilaridan ham samarali foydalanish uchun avvalo, uning texnologik xususiyatlarini batafsil tadqiq etilishi lozim.

Asosiy qism.

Xom ipak ishlab chiqarishda va pillani qayta ishlash jarayonida quyidagi turdagi chiqindilar hosil bo'ladi:

-saralash sexida nuqsonli pillalar (qo'sh, dog'li, yupqa qobiqli va boshqalar) ajratiladi.

- pillakashlik sexida pillani tozalash, ya'ni pilla iplarining uchlari chiqindilari, xom ipak uzunlari va bug'lash va silkitish jarayonida olib tashlangan pillaning yuqori qatlami, pillaning yuqori qatlamidagi tolalarni yulib oluvchi SA-70 agregatlarida hosil bo'ladigan pilla losi chiqindilari.

-nazorat va yig'im terim sexida uzunlardan chiqqan xom ipak chuvoqlari.

Bu tolali chiqindilarning barchasi turli maqsadlarda ipak kalava ishlab chiqarish uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi.

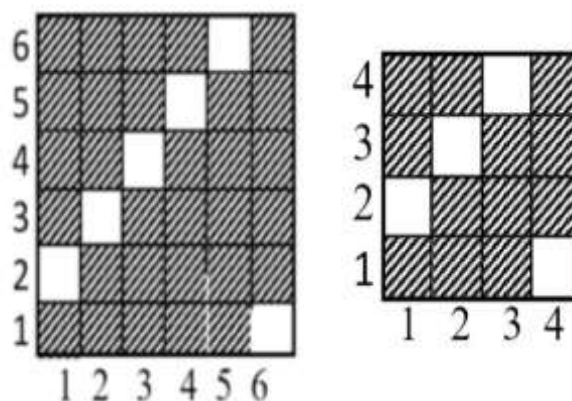
Tabiiy ipakning ikkilamchi xomashyosidan ro'molbop gazlama olish uchun dastlab, ipak yigirish fabrikasida ipak chiqindilari qayta ishlanishi kerak. Eng qisqa ishlov berish vaqti saralash bo'limida bo'lib, pilla tozalanadi va yirtilgan xom ipaklar ajratilib chiqindiga chiqariladi.

Xomashyoni begona aralashmalardan va pupadan tozalangandan so'ng ipaklar yog'sizlantiriladi va shtapellash uchun tayyorlanadi. Ipak chiqindilarida 20-30 % seritsin mavjud bo'lib, u tolaga qattiqlik beradi. Bundan tashqari, deyarli barcha turdagi ipak chiqindilarida oz miqdorda yog'li moddalarni o'z ichiga oladi. Yog'li tolalar yopishqoq va yomon bo'ladi. Bo'shatilganda, taralganda va tortilganda ajralib chiqadi. Qaynatish jarayonida ipak tolasi tarkibidagi seritsin to'liq yoki qisman yo'qotildi va yog'sizlantiriladi. Ipakchilik sanoatida tabiiy ipak chiqindilarini kesish uchun tolalarni shtapellashning uch usulsi qo'llaniladi:

-doiraviy shtapellash mashinalarida baraban ignalari orqali xolstni tarash yo'li bilan va keyin tolalarni borodkalarga ajratilib tolalar shtapellanadi;

- geliotin mashinasida chopqi usulida qirqish yo'li bilan shtapellanadi;

- uzish-aralashtirish mashinalarida ta'minlovchi va tayyorlab chiqaruvchi juftlar tezligining farqliligi tufayli uzilib-uzilib shtapellanish [2]. Chiqindilar rostlanishlari bo'yicha parallel joylashgan tolalarga ipaklarning hamma shaklidaagi xilini va qirqim shaklidagilarini kiritish mumkin. Tolalarning uzunligi bo'yicha barcha chiqindilari; uzun tolaliklar, o'rta tolaliklar, kalta tolaliklar va aralash tolaliklar hisoblanadi. Ko'pincha chiqindilarning hamma xilini u yoki bu guruhga kiritib bo'lmaydi, chunki ular uzunligiga ko'ra turli guruh tolalardan tarkib topgan aralash tolalikdir. Ip – yarim tayyor mahsulot hisoblanadi. Nuqsonli ipakdan tayyorlangan va pardozlangan ipak ipidan ayollar bosh kiyimi uchun ro'molbop gazlama olishda dastlab gazlamaning taxtlash dasturi ishlab chiqiladi.



1-rasm. To'qima o'rilishi turlari.

Bugungi kunda o‘zaro to‘qilgan tanda va arqoq iplaridan iborat bo‘lgan, polotno o‘rilish, hamda strukturasi sarja o‘rilishi asosida bo‘lgan ro‘molbop gazlamalar mavjud (1-rasm)[3].

To‘quv dastgohiga tayyor ipak ipi joylashtirilib, taxtlash dasturi kiritilgandan so‘ng, tabiiy ipakning ikkillamchi xomashyosidan ayollar bosh kiyimi ro‘mol uchun ro‘molbop gazlama olinadi. To‘quv dastgohining gazlama to‘qishdagi texnologik omillari davriy xarakatlarni amalga oshiruvchi mexanizmlarning qay darajada sozlanganligiga bog‘liq. Ro‘molbop gazlama to‘qishda qo‘llaniladigan Zul’tser rusumidagi to‘quv dastgohining parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

	Texnologik tavsifnoma	Ko‘rsatkich
1	Dastgoh rusumi	Zul’tser
2	Ishchi eni, sm	216
3	Bosh valning aylanish soni, 1/min	350
4	Arqoq ipi ranglar soni.	1-6
5	Arqoq iplarining zichligi, 1 sm da.	0,83-181,5
6	To‘quv g‘altagi gardish diametri, mm	940
7	Elektr yuritgich quvvati, kvv	2,6-3,3

Xulosa

Ipakchilik korxonalarida xom ipak ishlab chiqarish jorayonida ko‘p miqdorda ipak chiqindilari vujudga keladi. Tabiiy ipakdan tayyorlangan buyumlar yuqori sanitariya-gigiyeniya xususiyatlariga egaligi va u eng qimmatli to‘qimachilik materiallaridan biri bo‘lganligi tufayli, uning chiqindilaridan ham samarali foydalanish, hamda ipakdan tayyorlangan mahsulotlar assortimentini ko‘paytirish maqsadida, ipakning ikkillamchi xomashyosidan ro‘molbop gazlama olish texnologiyasi asoslandi.

Adabiyotlar

- [1]. Alimova X.A, X.X. Umurzakova, J.A Axmedov “Ipak ishlab chiqarish chiqindisiz texnologiyasi” leksiya kursi Toshkent- 2017 yil
- [2]. Ataxanov A.K, Parpiyev X, Tojimirzayev S.T “ Разработка технологи для получения шёлкового волокна из отходов кокона” технический науки 2021 г
- [3]. Mirzaxonov M, Valiyev G.N “Tabiiy ipakdan yangi turdagi ro‘molbop gazlamalar ishlab chiqarish texnologiyasi” ilm-fan va innovatsion rivojlanish 2019-yil.

GAZLI ICHIMLIKLAR KELIB CHIQISH TARIXI VA ULARNI INSON ORGANIZMIGA SALBIY TA’SIRI

F.A. Aliyeva

Farg‘ona politexnika instituti,
[\(Qabul qilindi 19.10.2024 y.\)](#)

Annotatsiya: Ushbu maqolada ichimliklarni tarixi, kelib chiqishi, qadimgi davrlar salqin ichimliklari sun‘iy gazlashtirish holarlari hamda ichimliklar kimyoviy tarkibidagi sintetik shirinlashtiruvchi qo‘shilmalarning oqibatida kelib chiqadigan zararli holatlar haqida yoritilgan.

Kalit so‘zlar:, gazli ichimliklar, E290, ekstraktlar, siroplar, Shirinlashtiruvchilar, kofein, teobromin, taurin, tabiiy konsentratlar, shakar, aromatizatorlar.

Abstract: This article describes the history and origin of drinks, cases of artificial gasification of soft drinks of ancient times, and harmful conditions caused by synthetic sweeteners in the chemical composition of drinks.

Key words: carbonated drinks, E290, extracts, syrups, Sweeteners, caffeine, theobromine, taurine, natural concentrates, sugar, flavorings.

Аннотация: В статье описаны история и происхождение напитков, случаи искусственной газификации безалкогольных напитков в древности, а также вредные условия, вызванные синтетическими подсластителями в химическом составе напитков.

Ключевые слова: газированные напитки, E290, экстракты, сиропы, подсластители, кофеин, теобромин, таурин, натуральные концентраты, сахар, ароматизаторы.

Tabiiy gazlangan suvlar qadim zamonlardan ma'lum bo'lib, tabiblar undan davolash maqsadlarida foydalanib kelishgan. Mashhur yunon tabibi Gippokrat ham bu suvdan ichishni va unda cho'milishni tavsiya qilgan. XVIII asrda mineral suvlar shisha idishlarga quyilib, sotila boshlandi. Biroq, u ancha qimmat bo'lib, qolaversa, juda tez o'zgarar edi. Shu boisdan ham, keyinchalik, bu suvlarni sun'iy ravishda gazlashtirishga urinish holatlari kuzatildi.

Gazlangan suvni ilk bor 1767 yilda kimyogar J.Pristli kashf etdi. Bunday suvlarni sanoat darajasida ishlab chiqishni Yakob Shvell yo'lga qo'ydi. U gazlangan suvni ishlab chiqaruvchi sanoat qurilmalarini yaratdi. XIX asrdan u suvni gazlashtirish uchun oddiy oshxona sodasi va tabiiy gazlangan suvdan foydalandi, bu ishlab chiqarish tannarxini arzonlashtirdi.

Keling, vaqtni ko'p olmaslik maqsadida gazlangan suvlarning inson salomatligiga qanchalik zararli yoki foydali ekanini ko'rib chiqsak. Xo'sh, hozirgi kunda ishlab chiqarilayotgan gazli ichimliklar tabiatda gazli holda chiqadigan, Gippokrat davolashda ishlatgan suvlar kabi foydalimi yoki bu inson salomatligiga xavfli? Bu masala bo'yicha Rossiya davlatining «Rospotrebnadzor» tashkiloti tomonidan taqdim etilgan ma'lumotni e'tiboringizga havola etamiz. Xulosa chiqarish esa, albatta, iste'molchiga havola.

Gazlangan suv tarkibidagi karbonat angidrid gaz holida inson salomatligiga zararli bo'lmasda, suv bilan qo'shilganda sog'liq uchun zararli hisoblanadi. Nega deganda, gazning suv bilan reaksiyasi natijasida oshqozon va ovqat hazm qilish tizimi uchun xavfli hisoblanib, shamollash jarayonlarini keltirib chiqaradi.

Yaxshiyamki, bu kislota tezda parchalanadi, biroq oshqozonda uzoq vaqt saqlanib qoladi. Gaz oshqozonga tushganida – hazm qilish va o'zlashtirish buzilishiga, oshqozonga tushgan taomning turib qolishiga olib kelishi mumkin. Ta'kidlash o'rinliki, gazlangan ichimliklarni kichik yoshdagi bolalar kundalik taomlari ro'yxatidan butunlay chiqarib tashlash zarur. Karbonat angidrid konservant hisoblanadi va qadoqlarda E290 sifatida belgilanadi. Shu o'rinda gazlangan suvlarning iste'moliga doir yana bir jihat borki, agar gazlangan suv tanani elektrolitlar bilan boyitadi. Shu bilan uni mutlaq zararli deb bo'lmaydi.

Ammo, shirin gazlangan ichimliklarni ichish salbiy oqibatlariga olib kelishi aniq. Gazlangan ichimliklar tarkibiga kiruvchi natriy benzoat oziq-ovqat mahsulotlarida konservant sifatida qo'llaniladi. Natriy tarkibli konservantlar organizmdagi kaliy miqdorini kamaytiradi. Shirin gazlangan ichimliklar tarkibidagi shakar va kislota esa, tish emal qatlamini parchalaydi. Kariyes tish ildizi, negizi va asab tolasiga yetganida tish parchalanadi. Aksariyat shirin gazlangan ichimliklar tarkibida makkajo'xori siropi ko'p miqdorda bo'lib, u ikkinchi tipdagi qandli diabet yoki yurak bilan bog'liq xastaliklarni keltirib chiqarishga sabab bo'lishi mumkin. Gazli shirin ichimliklar iste'molini sevuvchilarning 80 foizida qandli diabetni orttirishi ehtimoli yuqori bo'ladi.

Kolalar va kuchli gazlangan shirin ichimliklar katta miqdorda fosfor kislotasini ham o'zida saqlaydi. Bu kislota buyrakda tosh paydo bo'lishi, suyak bilan bog'liq muammolarga olib keladi. Bu kislota ta'sirida suyaklar mo'rtlashadi va osteoporozni rivojlantirishi mumkin. Peshob bilan tanadan chiqqan fosfor kislotasi o'zi bilan kalsiy va boshqa foydali minerallarni olib chiqadi.

Semirish va shirin gazli ichimliklar o'rtasidagi bog'liqlik turli testlar va sinovlar natijasida allaqachon isbotini topgan. Xo'sh, shirin gazli ichimlikni ichgandan keyin tanada qanday o'zgarishlar bo'lishi xususida olimlar ko'plab o'rganishlar ham olib borgan. Xususan, bir stakan shirin gazli ichimlik ichgach, qon tarkibidagi shakar miqdori oshadi, jigar esa uglevodlarni yog'ga aylantiradi. Olimlar, shuningdek, gazli shirin ichimliklarni yoqtirish kanserogen (saraton keltirib chiqaruvchi) omillardan biri, degan fikrni ham bildirishadi.

Qayd etish o‘rinliki, alkogolsiz kuchli gazlangan ichimliklar orasida kolaning o‘z o‘rni bor. Turli nomdagi kola ichimliklari eng talab yuqori bo‘lgan ichimliklar hisoblanadi. Keling, bir stakan kola ichgan inson tanasida qanday o‘zgarishlar bo‘lishini ko‘rib chiqaylik. 10 daqiqadan so‘ng, ichimlik tarkibidagi 10 choy qoshiq miqdoridagi shakar (kunlik me‘yor) oshqozonosti beziga zarba beradi. Siz chinqamaysiz, chunki ichimlik tarkibidagi fosfor kislotasi shakar ta‘sirini kamaytirib turadi. 20 daqiqa o‘tgach, qondagi insulin miqdori keskin oshadi. 40 daqiqadan keyin jigar shakarni yog‘ga aylantiradi, kofein so‘riladi, qon bosimi ko‘tariladi, chunki jigar qonga ko‘p miqdorda shakarni haydaydi, ko‘z qorachig‘i kengayadi. 45 daqiqada bosh miyaning huzur-halovat hissini kuchaytirishga xizmat qiluvchi dofamin gormoni miqdori ortadi. Natijada kayfiyat ko‘tariladi, tetiklik paydo bo‘ladi, uyqusirash yo‘qoladi, ammo bir-bir yarim soat o‘tgach, inson yalqovlik seza boshlaydi va ta‘sirchan bo‘lib qoladi. Asta-sekinlik bilan miya insonning gazlangan ichimlik ichish odatiga moslasha boradi, kerakli gormonlarni yetarli miqdorda ishlab chiqarmay qo‘yadi, chunki bu gormonlarni shunchaki kola ichish orqali sun‘iy yo‘l bilan ham olish mumkin.

Endi, so‘nggi vaqtlarda urfga kirib borayotgan quvvat beruvchi ichimliklar xususida so‘z yuritsak. Qadim zamonlardan insonlar tabiiy quvvatlantiruvchi-tetiklantiruvchi mahsulotlardan foydalanib kelishgan. Yaqin Sharqda qahva, Janubi-Sharqiy Osiyo va va Xitoyda – choy, Hindistonda ham qahva va choy, Janubiy Amerikada – mate, Afrikada kola yong‘oqlari iste‘mol qilingan. Uzoq Sharq, Sibir va Mo‘g‘ilistonda Xitoy limon o‘ti, jenshen, araliya kabilar mashhur. Yuqoridagilardan kuchliroq stimulyatorlar, masalan Osiyoda – efedra, Janubiy Amerikada koka kabilar ham bo‘lgan. Shu bilan birga, bu o‘simliklardan tayyorlangan ichimliklarning zarari sezilarli bo‘lmagan. Chunki, ichimliklar tabiiy mahsulotlardan tayyorlangan.

XX asrning so‘nggi choragida iste‘mol bozorida quvvat beruvchi ichimliklar paydo bo‘la boshladi. Vaqt o‘tishi bilan ular ommalasha borgani sayin bunday ichimliklarning turlari ham ko‘paydi. Xo‘sh, ularning foydasi nimada? Energetik ichimliklar tezda quvvatlanib, bir necha soatga tetiklik manbaiga ega bo‘lishni kafolatlaydi. Shunga ko‘ra, bir qarashda bu kabi ichimliklar ichishdan foyda bordek ko‘rinsa-da, uning ta‘siri tarkibidan kelib chiqqan holda vaqtinchadir. Endi ularning tarkibiga bir nazar solsak.

Taurin o‘t pufagida sintez bo‘ladi va qator modda almashuv jarayonlarida qatnashib, to‘qimalar oziqlanishini yaxshilaydi. Kam miqdorda zararsiz hisoblanadi, ammo bugungi kun energetiklariga kundalik me‘yordan ko‘p miqdorda qo‘shiladi.

Kofein, asosan, reaksiya va xotirani kuchaytirish orqali aqliy va jismoniy ishchanlikni oshirishga xizmat qiladi. Shuning barobarida yurak urishi oraliq‘i ortadi, arterial qon bosimi ko‘tariladi, ko‘p hollarda aritmiyaga sabab bo‘ladi.

Teobromin juda kuchli stimulyator hisoblanadi. Melatonin inson hayotiy faoliyati, faolligi va kundalik ritmini quvvat bilan ta‘minlaydi. Ta‘kidlash o‘rinliki, bir qarashda alkogolsiz quvvat ichimliklari unchalik ham xavotirli emasdek. Chunki tarkibida kofein, shakar, ta‘m beruvchi qo‘shimchalar va vitaminlar bor. Biroq, ichimlik xavfi ushbu moddalarning konsentratsiyasidadir. 300 millilitrli ichimlikda ko‘p miqdorda, aniqroq aytganda, 7 chashka qahvadagidek kofein bo‘ladi, bu asab tizimi, yurak-tomir tizimiga jiddiy zarba hisoblanadi. Bundan tashqari, ular tarkibida ko‘mir kislotasi bo‘lgan kuchli gazlangan ichimlik hamdir. Yana bir jihatni ham tan olish kerakki, kuchli gazlangan ichimliklarni ishlab chiqaruvchilar xavfsiz iste‘mol miqdorini ham yorliqlarda ma‘lum qilishadi. Lekin, iste‘molchilar, tabiiyki, bunga amal qilmaydi.

Shakar bilan boyitilmagan gazli ichimliklar organizm uchun xavfsizdir. Gazli suvning foydasi shundaki, u chanqoqni juda yaxshi qondiradi. Gazlangan suvning organizm uchun foydasi, ayniqsa, shifokorlarga yaxshi ma‘lum. Bunday ichimliklar me‘da shirasining kislotaliligini oshirish zarur bo‘lgan hollarda bemorlarga buyuriladi.

Shuningdek, suvda gazning mavjudligi foydali mikroelementlarning uzoqroq turishiga imkon beradi, shu bilan birga zararli bakteriyalarni rivojlanishiga yo‘l qo‘ymaydi. Gazlangan ichimliklar orasida tabiiy gazlangan mineral suv foydali, deb tan olingan. Bunday suvlar tarkibida suyaklar, mushaklar, tish emalining yaxlitligini saqlaydigan maksimal darajada foydali elementlar mavjud.

Suvga qo‘shilgan gaz o‘z-o‘zidan inson organizmiga zarar yetkazmaydi. Ammo pufakchalar oshqozonning kislotaliligini oshiradi, shuning uchun och qoringa mineral suv yoki gazli ichimlik

ichish paytida shish paydo bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, bugungi kunda ishlab chiqaruvchilar turli xil shakarli ichimliklarni taklif qilishadi. Shakar qo'shilgan gazli suvning zararlari:

- ichimliklar semirishga olib keladi;
- tish emaliga zarar yetkazadi;
- diabet rivojlanishi xavfini oshiradi.

Bunday ichimliklar organizm uchun energiya qiymatiga ega emas, shuning uchun ularni ko'p ichish tavsiya etilmaydi. Bundan tashqari, har bir inson gazlangan ichimlik uning organizmiga zarar yetkazish-yetkazmasligini bilishi kerak, chunki har bir organizm o'z fiziologik xususiyatlariga ega.

Alkogolsiz ichimliklar suvlarga bo'linadi: ichimlik, tabiiy mineral, sun'iy minerallashtirilgan; shuningdek, sharbatli, o'simlik xom ashyosi bilan, tonik va energetik ichimliklar, don xomashyosi bilan, xushbo'ylashtiruvchi, mevali ichimliklar va ixtisoslashtirilgan ichimliklar; sharbatlar va nektarlar, konsentratlar, ekstraktlar, siropalar, quruq sharbatlar va ichimliklar tayyorlash uchun kukunlar.

Yunon ruhoniylari mineral suvning shifobaxsh kuchini himoya qilib, o'zlarining sirlarini qat'iy himoya qilishgan.

Hozirgi vaqtda do'kon peshtaxtalarida gazlangan va gazsiz mineral va ichimlik suvlarini topishingiz mumkin. Gazsiz suvda erigan mineral tuzlar va turli xil kimyoviy elementlar, asosan, natriy, kaliy va kaltsiy tuzlari mavjud.

U inson tanasining rivojlanishi va faoliyatida muhim rol o'ynaydi, chunki u inson tanasining suv gomeostazini yaratish va saqlashga bo'lgan ehtiyojini qondiradi va unda erigan mineral moddalar plastik ehtiyojlarni qondiradi va to'qimalar va biologik suyuqliklarni qurishda ishlatiladi.

Suvga bo'lgan kunlik ehtiyoj kuniga 2,5-3 litr yoki inson tana vazniga 30 ml ni tashkil qiladi. Issiq mavsumda bu ehtiyoj har bir kg tana vazniga 50 ml suvgacha oshadi. Suv universal hal qiluvchi rolini o'ynaydi, buning natijasida unda erigan ko'plab oziq moddalar inson tanasi tomonidan yaxshiroq so'riladi. Bundan tashqari, suvda ko'plab biokimyoviy jarayonlar sodir bo'ladi. Suv gidrolitik jarayonlarning ishtirokchisi, shuningdek, metabolik jarayonlar uchun vositadir.

Mineral suvlarning shifobaxsh xususiyatlari to'rt ming yil oldin Qadimgi Yunoniston va Qadimgi Rimda ma'lum bo'lgan. Buyuk olim Gippokrat o'zining "Havolar, suvlar va joylar haqida" risolasida bemorlar cherkovlarda mineral suv shifotlarida davolanganligini yozadi. Hukm qilib aytganda, ushbu ichimliklarni iste'mol meyorlari va xavfsizlik choralarini ko'rish juda ahamiyatli hisoblanadi.

Adabiyotlar

- [1]. М.А. Николаева, Е.В. Пекарева: Безалкогольные напитки: история происхождения, полезные и вредные свойства, Товаровед продовольственных товаров, №3, 2019
- [2]. Котова Т.В. Научно-практические разработки и оценка качества напитков безалкогольных тонизирующих на растительном сырье/ Автореферат на соиск. ученой степени д-р техн. наук. — Екатеринбург, 2017. — С. 46.
- [3]. Чем вредны газированные напитки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.kakprosto.ru/kak-888266chem-vredny-gazirovannye-napitki>.
- [4]. Газированные напитки: польза или вред — АптекаМос [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://apteka.mos.ru/novosti/gazirovannye-napitki-polza-ili-vred-447>.
- [5]. <https://kun.uz/news/2019/09/12/kuchli-gazlangan-va-quvvat-beruvchi-shirin-ichimliklar-zararlimi-yoki-yoq?q=%2Fuz%2Fnews%2F2019%2F09%2F12%2Fkuchli-gazlangan-va-quvvat-beruvchi-shirin-ichimliklar-zararlimi-yoki-yoq>

ЎСИМЛИК МОЙЛАРИНИ РАФИНАЦИЯЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ФЕРМЕНТЛАРНИ ПРОТЕОЛИТИК ВА ЛИПОЛИТИК ФАОЛЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Р.Х. Медатов

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 19.10.2024 й.)*

Аннотация: Мақолада ўсимлик мойларини рафинациялашда қўлланиладиган ферментларни

протеолитик ва липолитик фаоллигини аниқлаида фотоколориметрик усул билан родамин 6Ж хромофор реагенти асосида тадқиқотлар олиб борилган ва тегишли маълумотлар берилган.

Калит сўзлар: ўсимлик мойлари, рафинация, протеолитик, липолитик фермент.

Аннотация: В статье проведены исследования на основе хромофорного реагента родамин 6J фотоколориметрическим методом для определения протеолитической и липолитической активности ферментов, используемых при рафинации растительных масел, и дана соответствующая информация.

Ключевые слова: растительные масла, рафинированные, протеолитические, липолитические ферменты.

Annotation: The article presents studies based on the chromophore reagent rhodamine 6J using a photocolorimetric method to determine the proteolytic and lipolytic activity of enzymes used in the refining of vegetable oils, and provides relevant information.

Key words: vegetable oils, refined, proteolytic, lipolytic enzymes.

Бугунги кунда табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва улар асосида амалий фойдали материаллар ва технологияларни яратиш озиқ-овқат саноатининг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Бунда мавжуд саноат тармоқларни тубдан яхшилаш орқали янги моддаларни, маҳсулотларни олиш ва ажратишнинг янада самарали усуллари ва жараёнларини мақсадли излаш ҳал қилувчи рол ўйнайди.

Шу сабабли мойли уруғларни қайта ишлаш технологиясини такомиллаштиришга қаратилган кенг қамровли изланишлар алоҳида аҳамиятга эга. Рафинацияланган мойлар физик-кимёвий кўрсаткичларининг яхшиланиши ва биологик фаол моддаларнинг максимал даражада сақланиши уларнинг оксидланиш барқарорлиги ортишига, сифат ва миқдорий хоссаларининг узоқ муддат сақланиб қолишига ёрдам беради.

Янги технологияларни жорий этиш янада сифатли маҳсулотлар олиш имконини беради, уларни хавфсизроқ ва арзонроқ қилишга ёрдам беради. Юқори технологияларни қўллашга ўсимлик мойи ишлаб чиқариш технологиясида ферментлардан фойдаланишни мисол қилиш мумкин. Ферментлар биологик катализатор бўлиб, мураккаб органик молекулалар иштирокидаги турли реакцияларни тезлаштиришга ёрдам беради. Кимёвий катализаторлар билан солиштирганда, улар иккита муҳим афзалликларга эга: юқори каталитик қобилятга ва ишлатиладиган субстрат(лар)га нисбатан юқори селективликга эга. Бу афзалликлар уларни турли биотехнологик жараёнларда фаол катализатор сифатида ишлатиш учун асос бўла олади.

Протеолитик фаолликни модификацияланган Ансон усули билан аниқладик. Субстрат сифатида альбумин, глобулин ва Гаммерстон усулида олинган казеин ишлатилди. Оқсилларни гидролизини 0,1М универсал буферда, рН 7,0 тайёрланган 1%ли альбумин эритмаси ёрдамида аниқланди. Бунинг учун 1 мл 1% альбумин эритмасига 1 мл фермент эритмаси солиб, 10 мин 37°C ферментация қилинади. Шундан сўнг ферментатив реакцияни тўхтатиш учун 2 мл 0,3 М сирка кислотасини учламчи хлорли эритмаси солинди. Бунинг натижасида гидролизланмаган ва юқори молекулали пептидлар чўкмага тушади. Аралашма яна 20 дақиқа давомида худди шу ҳароратда ушлаб турилади, сўнгра қоғоз филтр орқали филтрланади. Филтратдан 1 мл олиниб унинг устига 5 мл 0,5 М натрий карбонат эритмаси қўшилади, аралаштирилади ва тезлик билан 1 мл Фолин реактивини ишчи эритма қўшилади. 20 дақиқа сўнг эритмалар кўк рангга киради, унинг интенсивлиги КФК-2 фотоколориметрида 670 нм тўлқин узунлигида, қалинлиги 10 мм бўлган кюветларда аниқланади.

Бир протеолитик бирлик (ед) деб – бу ферментни шундай миқдорики, у 1 минутда тўғри келадиган, сирка кислотасини учламчи хлори билан чуқмайдиган аминокислота ва пептидларни мкмоль ҳисобидаги тирозин миқдorigа айтилади.

Протеолитик фаоллик ед/мг (А) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.

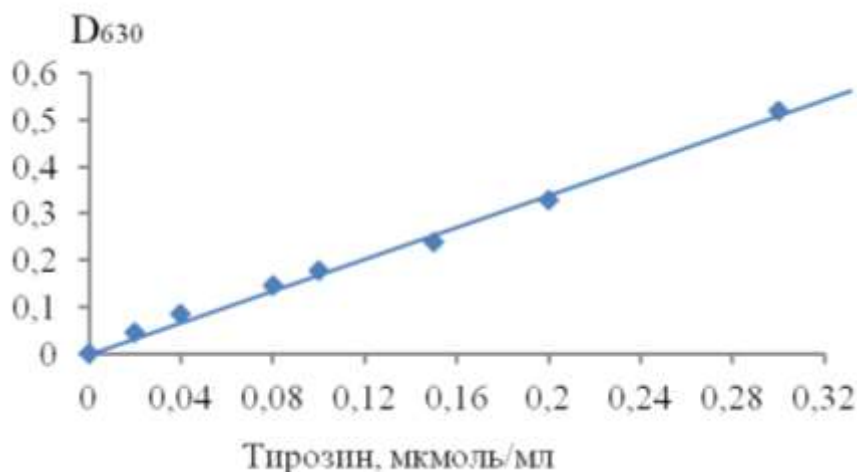
$$A = \frac{D \times 4}{1,72 \times 10 \times n}$$

бу ерда: D – эритманинг оптик зичлиги; 4 – сирка кислотасини учламчи хлори қўшгандан кейин реакция аралашмасини ва фермент эритмасига нисбати; 1,72 – тирозин коэффиценти, калибровка эгри чизиғи асосида аниқланади; 10 – ферментация вақти, мин; n – Гидролизлаш учун олинган фермент препарати миқдори (1 мл фермент эритмасидаги миқдори, мг да).

Фолин реактивини тайёрлаш. 100 г натрий вольфрамат ва 25 г натрий молибдат 700 мл дистилланган сувда эритилади. Унга 5 0мл 85%-ли фосфор кислотаси ($d = 1,71$ г/куб. см), 100 мл концентирланган хлорид кислотаси ($d = 1,19$ г/куб. см) солиб қайтар совутгич улаб 10 соат қайнатилади. Шундан сўнг 150 г литий сульфат солинади ва бир неча томчи бром солиб 15 мин қайнатилади. Аралашма хона хароратигача совутилиб 1 л колбага солинади ва хажми 1 литргача етказилади. Реактив қоронғи жойда сақланади.

Калибровка эгри чизиғини тузиш. Бунинг учун тирозин аминокислотасини 1 мМ эритмаси тайёрланади. Аналитик торозида 181,19 мг тирозин тортиб олинади ва 1 л улчов колбага солинади ва колба 0,2 н HCl билан тўлдирилади. 6 та 20 мл хажмдаги пробиркалар олиниб ҳар бирига 1 мл тирозинни ҳар хил концентрациядаги эритмаси (0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1 ва 0,15 мкмоль/мл) солинади. Пробиркаларга 5 мл дан 0,5М натрий карбонат эритмаси ва 1 мл Фолин реактивини ишчи эритмаси солинади. Аралашма 20 мин 30°C ли термостада ушланади. Шундан сўнг эритмани оптик зичлиги фотоколориметр ёрдамида 670 нм тўлқин узунлигидаги нурда, 10 мм кюветада аниқланади. Олинган натижалар бўйича калибровка чизиғи тузилади.

Калибровка чизиғи ёрдамида 0,1 мкмоль/мл тирозинга қанча оптик зичлик тўғри келаётгани аниқланади ва 1 мкмоль/мл қанча келиши ҳисобланади. Бу кўрсаткич биз тайёрлаган Фолин реактиви учун 1.72 га тўғри келди ва бу кўрсаткични (тирозин коэффиценти дейилади) протеолитик фаолликни улчаш формуласига қўйилади.



1- расм. Аминокислоталар миқдорини аниқлаш учун калибровка эгри чизиғи.

Ферментларнинг липолитик фаоллигини аниқлаш

Липолитик ферментларни фаоллигини аниқлашда фотоколориметрик усул билан родамин 6Ж хромофор реагенти асосида аниқланди. Нисбий фаоллик 1 соатда, 37°Cда, pH 7,0 ажралиб чиқадиган ёғ кислоталарининг мкмольдаги миқдори билан ифодаланади.

Субстрат сифатида 1-% ли поливинил спирти билан эмульгирланган тозаланган пахта мойи ва балиқ мойи ишлатилди. Ёғларни гидролизи қуйидаги шароитларда олиб борилди. 0,1 М фосфат буферига тайёрланган 0,2 мл эмульгирланган ёғга, pH 7,5 ва 20 мМ CaCl₂ ва 0,5 мл фермент эритмаси солинади. Реакцион муҳитни ҳажми 0,1 М фосфатли буфер эритмаси билан 2 мл етказилади. Ферментация 37°C да 1 соат давомида олиб борилади.

Реакцион аралашмадан 0,25 мл дан намуна олиниб реакцияни тўхтатиш учун 1 мл этанолда тайёрланган 0,1М HCl қўшилди. Уни устига 5 мл гексан солиб аралаштирилади ва тиндиришга қўйилади. Натижада 2 та қатлам ҳосил бўлади. Устки гексан қатламидан 1 мл олиб устига 1,5 мл родамин 6Ж ни бензолдаги эритмаси солинади. Шундан сўнг эритмани оптик зичлиги 515 нм тўлқин узунлигидагн нурда, 10 мм қалинликдаги кюветада аниқланади. Аниқланган оптик зичлик орқали калибровка эгри чизиғи орқали ёғ кислота микдори аниқланади.

Рангли эритмани тайёрлаш. Родамин 6Жни эритмаси куйидаги тартибда тайёрланади. 20 мг родамин 6Ж аналитик торозда тортиб олинади ва устига 20 мл 0,2 М KH_2PO_4 эритмаси солинади. Эритмани кўрсаткичи pH 11 бўлиши керак. Шундан сўнг эритмани устига 200 мл бензол солиниб аралаштирилади ва родамин 6Ж бензолга экстракцияланади. Шундан сўнг декантация қилиниб бензол қисми ажратиб олинади. Олинган рангли эритма шиша идишда бир неча бўлак NaOH тузи билан сақланади.

Калибровка эгри чизиғини тузиш. Бунинг учун пальмитин кислотасини 1 мм эритмаси тайёрланади. Аналитик торозида 6,4 мг пальмитин кислотаси тортиб олинади ва 25 мл гексан билан эритилади. Шундан сўнг 6 та пробирка олиниб пальмитин кислотасини ҳар хил концентрацияси тайёрланади.

1-эритма. Пробиркага 0,5 мл гексан солинади.

2-эритма. Пробиркага 0,1 мл пальмитин кислота эритмаси ва 0,4 мл гексан солинади.

3-эритма. Пробиркага 0,2 мл пальмитин кислота эритмаси ва 0,3 мл гексан солинади.

4-эритма. Пробиркага 0,3 мл пальмитин кислота эритмаси ва 0,2 мл гексан солинади.

5-эритма. Пробиркага 0,4 мл пальмитин кислота эритмаси ва 0,1 мл гексан солинади.

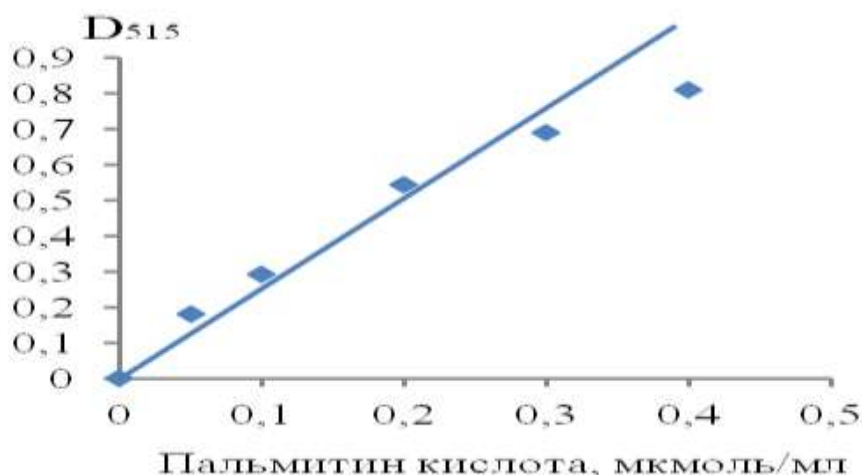
6-эритма. Пробиркага 0,5 мл пальмитин кислота эритмаси солинади .

1-жадвал

Родамин 6Ж эритмасини рангига пальмитин кислотасини концентрациясини таъсири.

N	Пальмитин кислота, 1 мкмоль/мл	Гексан	Пальмитин кислотани концентрацияси, мкмоль/мл	Д	Д _о – Д _к
1	0	0,5	0	0,524	0
2	0,05	0,45	0,1	0,704	0,180
3	0,1	0,4	0,2	0,817	0,293
4	0,2	0,3	0,4	1,070	0,546
5	0,3	0,2	0,6	1,216	0,692
6	0,4	0,1	0,8	1,334	0,810
7	0,5	0	1,0	1,300	

Ҳар бир пробиркага 2 марта гександа суюлтирилган родамин 6Ж эритмаси солинади. Реакцион муҳит 15 минут ушланади. Шундан сўнг реакцион муҳитни оптик зичлиги спектрофотометр билан 515 нм тўлқин узунлигида аниқланади. Олинган натижалар асосида калибровка эгри чизиғи тузилади.



2-расм. Ёғ кислота микдорини аниқлаш учун калибровка эгри чизиги.

Хулоса: Юқоридагиларни умумлаштирилган ҳолда шундай хулосага келиш мумкинки, липидлар, ёғ кислоталар, госсипол ва турли хил биополимерлар иштирокида ферментатив реакциялар самарадорлигининг пасайиши ушбу бирикмаларнинг комплекс ҳосил қилишига боғлиқ. Шунинг учун пахта мойини рафинациялаш жараёнида хамроҳ моддалар мумкин қадар олиб ташланиши керак.

Адабиётлар

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 январдаги ПҚ-3484-сон «Ёғ-мой тармоғини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарори.
- [2]. Ё.Қодиров, А. Рўзибоев “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” Дарслик. – Т.: Фан ва технология нашриёти, - 2014 й. – 320 бет.
- [3]. Щербаков В.Г. Технология получения растительных масел. – М.: Пищевая промышленность. -1975 – 125 с.
- [4]. Singh R., Mittal A., Kumar M., Mehta P.K. Microbial protease in commercial applications // J Pharm Chem Biol Sci. -2016, -v.4(3), -p.365-374.
- [5]. Medatov R. Kh. Peracylating activity of free and mobilized lipases of the fungus Rh.microsporus //American Journal Of Agriculture And Horticulture Innovations // 2022 Vol 02 Issue 05 Pages: 05-08 SJIF Impact FACTOR (2022: 5. 705)
- [6]. Медатов Р. Х., Хасанов А. Х., Хасанов Х.Т. Влияние целлюлотических и протеолитических ферментов на процесс очистки хлопкового масла //Universum: технические науки. -2022. №4 (97). Часть 7. С.33-37.

АНОР, УНИНГ БИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ХУЖАЛИКДАГИ АХАМИЯТИ

У.М. Хакимов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 19.10.2024 й.)

Анотация :Ушбу мақолада анор ва унинг хусусиятлари анор авлоди, унинг халқ хўжалигидаги аҳамияти ҳамда кимёвий кураш чоралари асосда экологик тоза маҳсулот ҳақида сўз боради.

Калит сўзлар: Анор авлоди, ўсимликларни ҳимоя қилиш, анор мевахўри зараркунандаси, кимёвий кураш, атроф-муҳит,экологик тоза маҳсулот,декоратив, мева гуллаш, анор барги, таъми.

Абстрактный: В данной статье рассказывается о гранате и его характеристиках, его значении в народном хозяйстве, а также об экологически чистом продукте, основанном на химических мерах борьбы.

Ключевые слова: Генерация граната, защита растений, плодоядный вредитель граната, химическая борьба, окружающая среда, экологически чистый продукт, декоративность, цветение плодов, гранатовый лист, вкус.

Annotation. This article talks about the pomegranate and its characteristics, its importance in the national economy, and the environmentally friendly product based on chemical control measures.

Key words: Pomegranate generation, plant protection, pomegranate fruit-eating pest, chemical control, environment, environmentally friendly product, decorative, fruit flowering, pomegranate leaf, taste.

"Кишлок хужалик махсулотларини кайта ишлаш технологиялари" кафедраси Анордошлар оиласи (*Punicasaceae*). Бу оила миртгуллилар аждои (*MYRTALES*) мансуб булиб, шохлари купина тиканли ва киррали, барглари оддий, устидан ялтирок, тук кук, остидан оч кук, ёш новдаларида тута булиб жойлашади. Кузда барглари тукиладиган бута ёки дарахтчадир. Гуллари йирик, икки жинсли, актиномофорф, косача ва гултожбарглари 5-8 булакли. Оталиги куп. Оналиги эркин ёки гулурни билан кушилиб усган, икки кават булиб жойлашган, 11-14 мева баргли. Тугунчаси остки, 3-7 уяли. Меваси йирик, шарсимон, пусти этли, сохта резавор. Уруглари куп ва киррали, серсув, ширинрок нордон тамли, эт билан копланган. Бу оила Кичик Осиёда, Эронда, Кавказда, Урта Осиё республикаларининг жанубий районида ёввойи холда усувчи ягона анор авлодидан иборат.

Анор авлоди (Рипіса). Бунга 2 тури киради. Оддий анор (*P.granatum*). Бу мева усимлиги ва декоратив бута сифатида субтропикда экилади. Оддий анорнинг ёш шохлари тиконли, гуллари гоят йирик, оч кизил, биттадан ёки 2-4 тадан туп булиб чиккан бута симликдир. Тожбарглари 7-8 та туташ эмас, Гулларида диморфлилик бор. Биринчи хил турлари кузачасимон, оналиги узун булиб хосил гули хисобланади. Иккинчи хил гуллари кургироксимон, оналиги киска булиб, мевага айланмайди. Июнь, июль ойларида гуллайди, айримлари кузда ҳам очилади. Мева барглари 4-14 та, икки каватга жойлашади. Натижада тугунча уяси бир текисда булмайди. Меваси калин этли, шарсимон, йирик, огирлиги 700 граммга етадиган сохта мева. Уруглари навига караб тук кизил, оч кизил, пушти ва ок рангли, урукуртак интеугументидан хосил булган ширин ёки нордон, серсув эт билан копланган. Анор Урта Осиё Республикаларида, хусусан Ўзбекистонда куп экилади. Озарбайжон ва Грузияда ҳам устирилади. Анор субтропик мева сифатида ахамиятта эга. Анорнинг энг яхши навлари Фаргона водийсида устирилади, аммо кузда кумилади. У энг яхши мева ва декоратив усимликлардан хисобланади. Анор сокини иганда тетик киладиган гоят мазали суви (шарбат) тами ва хушбуйлиги жихатдан энг яхши апельсин навларининг сувидан қолишмайди, ранги жихатидан улардан устун туради.

Анор сувида навига: пишган ва хомлигига караб 5-20% канд ва 0,5-10% органик кислоталар, дубил ва пектин моддалар бор. Куп мамлакатларда анор кайтадан ишланиб, ундан шарбат ва алкогольсиз ичимлик ҳамда киём тайёрланади. Лекин анорни табиий холда истемол қилиш купрок фойдалидир. Илдиз пустлогига ҳам, мевасининг пустида ҳам куп микдорда дубл моддалари булиб, медицина ични кайтарувчи ва гижкаларни хайдовчи дори сифатида ишлатилади, сиқилиб шарбати олингандан кейин қолган турли уругидан хар хил нарсаларни буяш учун фойдаланилади. Ундан сирка кислотаси олинади. Анор 100 йил ва ундан ортик яшайди. Илдиз бачқилари, қаламчаларини пархиш қилиш ва тупларини булиш йуллари ва уруги билан осон купаяди.

Бугунги кунда мамлакатимизда кишлок хужалик махсулотлари, хусусан, мева-сабзавот етиштириш, қайта ишлаш ва экспорт қилишга йуналтирилган лойиҳаларни амалга оширишга алоҳида этибор қаратилмоқда. Президентимизнинг 2018 йил 29 мартдаги "Ўзбекистон Республикасида мева-сабзавотчиликни жадал ривожлантиришга доир қушимча чоратadbирлар тугрисида"ги Фармони экспортбоп мева-сабзавот махсулотлари етиштириш ҳажмини купайтириш, умуман ушбу соҳани ривожлантиришда муҳим омил булиб хизмат қилмоқда. Шу нуқтаи назардан давлатимиз раҳбари анорзорларни купайтиришга алоҳида

этибор каратиб, соха буйича мутахассислар тайёрлаш, анорчиликни ривожлантириш буйича бир катор курсатмалар берди. Ушбу курсатмалар асосида биз з имий тадқиқот ишларимизни экологик тоза ва сифатли анор етиштириш муаммоларини назарий жихатдан тахлил қилишга қаратдик. Ўзбекистон табиий ресурсларга нисбатда бой. Унинг унумдор ерлари, қулай табиий ва иқлим шароитлари, хилма-хил қишлоқ хўжалик экинлари маҳсулотлари етиштириш имконини беради. Аҳолини тўйдириш ва соғломлаштириш учун озиқ-овқатга мулжалланган экинлардан бири булган ширин, шифобахш, пархезбоп анор меваларини етиштириш бугунги кунда бодорчиликда муҳим аҳамият касб этмоқда. Ўзбекистонда анор мевасини етиштириш Сурхандарё®, Қашқадарё, Тошкент, Сирдарё, Фарғона вилоятларида марказлашган ҳолда амалга оширилади. Айниқса, ҳозирги пайтда нафакат республикамизда, балки МДХ давлатлари, Жанубий Корея, Япония ва бошқа хорижий давлатларда ҳам анор мевасига булган талаб ва эҳтиёж мунтазам равишда ортиб бормоқда.

Анор мевасини етиштириш ва талаб эҳтиёжни тула қондириш мақсадида бирқатор тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу тадбирлар жумласига: анорнинг ҳосилдорлигини ошириш, экспорт салоҳиятини ривожлантириш, экинни парваришлашнинг тубдан янги усуллари қуллай қиради. Шу билан бирга атроф-муҳитни тоза ҳолда сақлайдиган технологияларни жорий этиш, фан-техника ютуқлари, илмий-амалий тажрибаларни ишлаб чиқаришга жорий этиш деҳқон-фермер, ширкат хўжалиги ходимларининг асосий мақсадидир.

Ҳаммага маълумки экологик экологик тоза маҳсулот етиштиришда анорнинг зарарқунанда ва касаликларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш муҳим омиллардан ҳисобланади.

Ҳозирги пайтда анорга анор мевахўри –*Euzohera punicaella* тооузс катта зарар келтирмоқда Ўзбекистоннинг кўпинча ҳудудларида анорнинг ашаддий зарарқунандаси ҳисобланади. Анор мевахурига қарши кураш чоралаи ишлаб чиқилган бўлиб, бунда асосий эътибор кимёвий курашга қаратилган: кимёвий препаратлардан ишлатилади.

Шуни ҳулоса қилиб айтиш мумкинки, экологик тоза маҳсулот олиш учун, кимёвий препаратлардан унумли ва режа асосида фойдаланиш зарур. Бундан мақсад анордарахти гуллай бошлагандан кейин ҳар 15 кунда кимёвий препарат ишлатиш ва ҳосилни етилишдан олдин 30 кун илгари тўхтатиш зарур.

Адабиётлар

- [1]. A.Murodullaev. “Meva-sabzavotlarni saqlashning biokimyoviy va mikrobiologik asoslari” Namangan, 1999y.
- [2]. V.I.Zuev, M.M.Muxamedov, S.M.Medjitov, O.Qodirxojaev, A.A. Umarov, A.G. Abdullaev, “Sabzavotchilikdan amaliy mashg’ulotlar” Tosh, “o’qituvchi”1983 y.
- [3]. V.I.Zuev, A. Abdullaev “Sabzavot ekinlari va ularni yetishtirish texnologiyasi” “Mexnat” Tosh-1998 y.
- [4]. Esanov, A.Toshxujayev, “Kartoshka yetishtirishning intensiv texnologiyasi” “Mexnat” 1988y. 82-126b.
- [5]. “O’zbekiston qishlok xo’jaligi” jurnallari № barcha 2002-03-04-05y.
- [6]. N.G.Proxodov, N.S. Nikiforova, A.M. Novikov “Oziq-ovqat mollari tovarshunosligi”, Tosh “o’qituvchi” nashr. 1991 y b,318.
- [7]. R. Oripov “Qishlok xo’jalik maxsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi” Tosh, “Mexnat”1991 y. 111, 114, 206, 207b.

МИЦЕЛЛАГА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРИ

М.Ҳ. Маматкулов

*Фарғона полтехника институти
(Қабул қилинди 19.10.2024 й.)*

Annotatsiya: Ушбу мақолада ёғ-экстракция заводларида кечадиган технологик жараёнларнинг мицеллани дистилляция қилиш босқичлари, ҳароратнинг ўзгаришига мицеллани дистилляция қилиш, сифатли маҳсулот олиш батафсил ўз ифодасини

топган.Бундан ташқари мисцеллани бистилляция қилиш жараёнларида юз берадиган хато ва камчиликлар ва уларни бартараф қилиш чора-тадбирлари кенг ёритиб берилган.

Анотация:В статье подробно описаны этапы перегонки мистеллы, технологические процессы на маслоэкстракционных заводах, перегонка мистеллы при изменении температуры, получении качественного продукта, а также ошибки и недостатки, возникающие в процессе бистилляции мистеллы. Подробно описаны меры по их устранению.

Abstract:The article describes in detail the stages of mistella distillation, technological processes at oil extraction plants, mistella distillation with temperature changes, obtaining a quality product, as well as errors and shortcomings that arise during the mistella distillation process. Measures to eliminate them are described in detail.

Калим сўзлар: ёғ, мисселла, дистиллятор, ҳарорат,назорат, экстрабензин,нав, фосфотид, иссиқлик алмашигич, форсункашлам, насос.

Ключевые слова: мисселла, дистиллятор, температура, контроль, экстрабензин, сорт, фосфотид, теплообменник, инжектор, насос.

Key words: missella, distiller, temperature, control, extragasoline, grade, phosphatide, heat exchanger, injector, pump.

Мисцеллани дистилляция қилиш жараёнлари уч босқичли дистилляторларда кечиши сабабли унинг ҳар бир босқичларда кечадиган жараёнлари турлича ҳароратларда,турлича босим остида,турлича технологик кўрсаткичларда олиб борилади.Иссиқлик алмашилиш курилмасига берилган мисцелланинг чиқиши ва биринчи босқичли дистилляторга берилиши 60-65 ° С ҳароратда кечади,бу жараённи дистилляторшиқ мунтазам равишда кузатиб боради.

Биринчи босқич дистилляторига бериладиган мисцелланинг ҳарорати 80-85⁰ С ҳароратда бўлади, ундан чиқиб иккинчи босқич дистилляторига бериладиган мисцелла ҳарорати 95-100⁰ С иссиқликда бўлади. Дистилляторнинг учинчи босқичдаги сачратиш фарсункаларига бериладиган мисцелла 105-110⁰ С ҳароратда, 0,2-0,3 МПа (2-3кгс/см²) монометр кўрсаткичининг босими остида дистилляторшиқнинг дойимий назорати остида амалга оширилади.

Дистилляторлардан чиқадиган ёғларнинг ҳарорати ишлатилинаётган экстрабензин турларига қараб ўзгариб боради. Бундан хулоса қилиш мумкинки агар экстракторларга берилаётган эксторбензин тури ТУ 381011228-90 бўлса дистиллятордан чиқадиган ёғнинг ҳарорати 95-105⁰ С ҳароратда бўлади, агар ТУ 38101703-90 туридаги экстрабензин ишлатилса ёғнинг чиқиш ҳарорати 100-105⁰ С ҳароратда,агар В маркали-38101303-85 туридаги экстрабензин ишлатилса ёғнинг чиқиш ҳарорати 110-115⁰ С да бўлади.

Дистиллятордан чиқётган ёғнинг чакнаш ҳарорати 225⁰ С, кислота сони олий нав учун 4 мг/КОН.г, 1 чи нав учун-6 мг/КОН.г, 2 чи нав учун-12 мг/КОН.г бўлади.Таркибидаги чўкма миқдори миқдорига кўра 0,1-0,3% ни ташкил қилади. Эримайдиган моддалар миқдори 1,5 % , ёғнинг товар ҳолатини белгиловчи фасфотидлар миқдори чегараланмаган бўлади.

ТДА-8 типдаги эритувчини мисцелла таркибидан ажратиб олишга мўлжалланган бошланғич дистилляторнинг ишлаб чиқариш қуввати 26 м³ / с, дастлабки жараёнда мисцелланинг концентрацияси 15-20% ни, иккинчи жараёнда 55-60% ни, охирги мисцелланинг концентрацияси биринчи босқичда 55-60% ни,иккинчи босқичда 90-95% ни,бошланғич жараёндаги мисцелланинг ҳарорати60-65⁰ С ни, иккинчи жараёндаги ҳарорат 80-85⁰ С ни, мисцелланинг охирги ҳарорати биринчи жараёнда 80-85⁰ С ни,иккинчи жараёнда 95-100⁰ С ни ташкил қилади.

Иккинчи босқичдаги дистилляторнинг:

Бошланғич мисцелла концентрацияси	55-60% ;
Охирги ҳолатдаги мисцелла кокцентрацияси	90-95% ;
Бошланғич мисцелланинг ҳарорати	80-85 ⁰ С;
Охирги мисцелланинг ҳарорати	95-100 ⁰ С

Учинчи босқичдаги дистилляторнинг :

Тайёр ёғнинг чиқиш ҳарорати

105-110° С :

Охирги босқичдаги дистилляторда ёғнинг бўлиш вақти 4-5 мин.

Мисцеллани дистилляция қилиш жараёnlари бўйича хулоса қилиб шуни таъкидлай оламизки, экстракторлардан ажратилиб олинadиган мисцелла филтрланмаган мисцела йиғичга олиниб, у ердан насос орқали мисцеллани тозаовчи филтрларда тозаланиб, тозаланган мисцелла йиғичга олинади. Филтрларда йиғилиб қолган шлам куйқалари экстракторнинг юкланувчи қисмининг охирига берилади. Мисцеллани дистилляциялашнинг технологик жараёnlари уч босқич схемаси асосида 1 вариантда- битта бошланғич ва иккита охирги тугалланувчи дистилляторларда;

2 вариант- иккита бошланғич ва битта охирги тугалланувчи дистилляторларда амалга оширилади.

Узлуксиз равишда ишловчи дистилляторларда биринчи босқичда мисцеллага бошланғич жараёнда ишловчи дистилляторда ишлов берилади. Бунда мисцеллани дистилляторларга қиздириб беришни дистилляторлардан чиқадиган буғларнинг ҳисобига қиздирувчи ҳарорат алмаштиргич қурилмаларида амалга оширилади. Дастлабки босқич дистилляторидида буғланган мисцелла яна қайтиб ўша дистилляторнинг ўзига тушади. Дастлабки босқич дистилляторидида буғланган мисцелла иккинчи дастлабки босқич дистилляторига ёки охирги босқич дистилляторларининг бирига насос орқали йўналтирилади. Юқори концентрацияга эга бўлган мисцелла иккинчи босқич дистилляторидан насос орқали мисцелла қиздиргич орқали вакуум насос ёрдамида ҳосил бўлган вакуум ёрдамида ишловчи учинчи босқич жараёнида якунловчи охирги босқич дистилляторига берилади.

Биринчи ва иккинчи босқич дистилляторлари атмосфера босими остида ишлайди. Олинган экстракция ёғи узлуксиз равишда насос ёрдамида ёғ совуткич мосламаси орқали совутилиб, чақнаш ҳарорати ўлчаниб тайёр экстракция ёғи учун мўлжалланган сифимга олинади. Дистиллятор ва шлам йиғичларни ўз вақтида ювиб тозалаш учун, махсус сифимларда тайёрлаб олинган ишқорли эритма насослар орқали ҳайдаб берилади.

Мисцелланинг таркибидан олинган экстракция ёғининг ҳисоби:

$$840 \times 6,88 : 100 = 57,79 \text{ т/сут. Ёки } 2,41 \text{ т/соат.}$$

Бунда 840 экстракторнинг ишлаб чиқариш қуввати.

Сутка давомида ишлаб чиқарилган мисцелланинг дистилляторга келиб тушиши:

$$286,07 + 57,79 = 343,86 \text{ т/сутка ёки } 14,33 \text{ т/соат}$$

Бунда 286,07-эритувчи миқдори.

Биринчи босқич дистилляторига келиб тушаётган мисцелланинг концентрацияси :

$$57,79 \times 100 : 343,86 = 16,8 \%$$

Биринчи босқич дистилляторининг моддий ҳисоби:

махсулот	т/суткасига	Кг/соатига	%
Экстракция ёғи	57,79	2407,9	16,8
Эритувчи	286,7	11919,6	83,2
Жаъми	343,86	14327,5	100,0

Биринчи босқич дистилляторидан олинган ёғнинг таркиби:

Ёғ 60 %

Эритувчи..... 40 %

Жаъми 100 %

Жаъми олинган мисцелладан биринчи босқич дистилляция жараёнидан сўнг сарфланган мисцелланинг ҳисоби:

$$16,8 \times 100 : 60 = 28,0 \%$$

Иккинчи босқич дистилляторига келиб тушаётган мисцелланинг сарфи :

$$343,86 \times 28,0 : 100 = 96,28 \text{ т/суткасига ёки } 4,01 \text{ т/соатига}$$

Биринчи босқич дистилляторидида ҳайдалган эритувчининг миқдори:

$343,86 - 96,28 = 247,58$ т/суткасига ёки $10,312$ т/соатига

Иккинчи босқич дистилляторининг моддий ҳисоби

махсулот	Т/суткасига	Кг/ соатига	%
Ёғ	57,79	2407,92	60
Эритувчи	38,49	1603,75	40
Жаъми	96,28	4011,7	100,0

Иккинчи босқич дистилляторидан олинган мисцелланинг таркиби:

Ёғ миқдори..... 95%

Эритувчи миқдори..... 5%

Иккинчи босқич дистилляция жараёнидан сўнг мисцелланинг чиқиш меъёри:

$60 \times 100 : 95 = 63,1\%$

Учинчи босқич дистилляторига олинаётган мисцелланинг миқдори:

$96,28 \times 63,1 : 100 = 61,4$ т/суткасига ёки $2,56$ кг/соатига

Иккинчи босқич дистилляторидан сўнг ҳайдалган эритувчининг миқдори:

$96,28 - 61,4 = 34,9$ т/суткасига ёки $1,45$ кг/соатига

Биринчи ва иккинчи босқич дистилляторларида ҳайдалган эритувчининг ҳисоби:

$247,58 + 34,9 = 282,42$ т/суткасига ёки $11,8$ кг/соатига

Учинчи босқич дистилляторидан ҳайдалган эритувчининг конденсаторга келиб тушган миқдори:

$286,07 - 282,42 = 3,65$ т/суткасига ёки $0,15$ кг/соатига

Мисцеллага ишлов бериш жараёнида дистилляторлада юз берадиган камчиликлар ва уларни бартараф қилиш чора-тадбирлари

1. Биринчи босқич дастлабки дистилляторда мисцелла кўпиклаша бошласа, унда дистилляторга кўп миқдорда мисцелла берилаётган бўлади, дистилляторга меъёридан ортиқ мисцелла берилаётган бўлади.

2. Мисцелла таркибига сув қўшилиб қолиши.

3. Дистилляторга берилаётган мисцелла таркибига кўп миқдорда такшин моддаларнинг қўшилиши.

Бу камчиликларни бартараф қилиш учун дистилляторга берилаётган мисцеллани бир меъёрда берилишини назорат қилиш, филтрлардан чиқаётган мисцеллани сифатини назорат остига олиш, мисцелла таркибига ошиқча қўшилаётган такшин ҳамроҳларни камайтириш, дистилляторга берилаётган иссиқлик меъёрини мувофиқлаштириш талаб этилади.

4. Стандарт талабларига мос келмайдиган чакнаш ҳарорати меъёрдан юқори бўлган, таркибида намлиги юқори бўлган экстракция ёғи чиқиш ҳолатларини олдини олишда, дистилляторга берилаётган мисцеллани мувофиқлаштириш, фарсункалар орқали сачратиб берилаётган мисцелланинг тақсимотини назоратга олиш, берилаётган иссиқликни ҳароратига, босимига эътибор қаратиш керак бўлади.

5. Ишлаб чиқарилаётган экстракция ёғининг сифат кўрсаткичларининг ўзгариши, рангининг ўзгариши, рафинацияга мойиллик бермаслик ҳолатлари юзага келганда, дистилляция жараёнида ёғга 115^0 С дан юқори ҳароратда ишлов берилганлиги, дистилляторларда ёғнинг кўп вақт оралиғида ушланганлиги, берилаётган иссиқлик меъёрининг 200^0 С дан кўтарилганлиги асосий сабаб бўла олади.

Адабиётлар:

- [1]. Qodirov Y. “Yog’larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg’ulotlari”. O’quv qo’llanma. T.: Cho’lp
- [2]. Usmanov B.S, Mamatkulov M.X. Oziq-ovqat sanoatida qayd va hisobot” O’quv qo’llanma, Farg’ona – 2023y.
- [3]. Qodirov Y., Ro’ziboev A. YOg’larni qayta ishlash texnologiyasi. Darslik T.: Fan va texnologiya-2014 -320 b.
- [4]. Qodirov Y., Raximov E. YOg’larni qayta ishlash texnologiyasi. Darslik.- T.: “Iqtisod-Moliya”. – 2013-300 b.
- [5]. Y.Qodirov, D.Ravshanov, A.Ruziboev “O’simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi”. Darslik. “CHo’lpon”, Toshkent, 2014, -320 b.

- [6]. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров./ Под. редакция .А.Г.Сергеева Л. Учебное пособие.: ВНИИЖ том 2, -1973, том 3 кн. 1,-1985, кн 2 -1977
- [7]. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова А.И. и др.Технология переработки жиров. Учебник. 2-е изд. М.Пищепромиздат, 1998. - 451с

OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGI MUAMMOLARINI O'RGANISH

М.Н. Mamatqulov, Sh.A. Mamurjonova

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Oziq-ovqat xavfsizligi insonlarning istalgan vaqtda faol va sog'lom turmush tarzi uchun zarur bo'lgan elementlarga boy va xavfsiz (sifati, soni va xilma-xilligi bo'yicha) ovqatlanish imkoniyatiga ega bo'lish demakdir. Shu boisdan qayd etish lozim, ayni globallashuv jarayonida mamlakatlarda aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan sifatli va sotib olish qobiliyati doirasida ta'minlash muhim masalaga aylandi. Oziq-ovqat inson hayotidagi eng muhim oziqalardan biri hisoblanadi. Iste'molchilar har doim sifatli va xavfsiz mahsulotlar olishni istaydilar. Xavfsiz oziq-ovqat deganda, biz odatda yuqori sifatli, ekologik toza, geni modifikatsiyalangan organizm (GMO) siz (genetik modifikatsiyalashgan organizmsiz), pestitsidlar singari oziq-ovqatga aloqador zararli elementlar bo'lmagan mahsulotlarni nazarda tutamiz. Mazkur maqolada hozirgi kundagi oziq-ovqat xavfsizligi muammolari bo'yicha so'z borgan.

Kalit so'zlar: xavfsiz mahsulotlar, geni modifikatsiyalangan organizm, zaharlanish va oziq-ovqat infeksiyalari, biologik vositalar, zaharli birikmalar.

Анотация: Продовольственная безопасность означает, что люди имеют возможность в любое время и безопасно (по качеству, количеству и разнообразию) употреблять пищу, богатую необходимыми для активного и здорового образа жизни элементами. Поэтому следует отметить, что в процессе глобализации обеспечение населения продуктами питания надлежащего качества и в пределах покупательной способности стало важным вопросом. Пища является одним из важнейших питательных веществ в жизни человека. Потребители всегда хотят получать качественную и безопасную продукцию.

Ключевые слова: безопасная продукция, генетически модифицированные организмы, пищевые отравления и инфекции, биологические агенты, токсичные соединения.

Abstract: Food security means that people have the opportunity, at any time and safely (in terms of quality, quantity and variety), to consume food rich in the elements necessary for an active and healthy lifestyle. Therefore, it should be noted that in the process of globalization, providing the population with food of adequate quality and within the limits of purchasing power has become an important issue. Food is one of the most important nutrients in human life. Consumers always want to receive high-quality and safe products.

Key words: safe products, genetically modified organisms, food poisoning and infections, biological agents, toxic compounds.

Oziq-ovqat xavfsizligi muammosining dolzarbligi yildan-yilga ortib bormoqda, chunki aynan oziq-ovqat xomashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi inson salomatligi va genofondni saqlashni belgilovchi asosiy omillardan biridir. Oziq-ovqat xavfsizligi deganda, ulardan foydalanish paytida inson salomatligiga o'tkir salbiy ta'sirlar (oziq-ovqat zaharlanishi va oziq-ovqat infeksiyalari) nuqtai nazaridan ham, uzoq muddatli oqibatlar xavfi nuqtai nazaridan ham xavfning yo'qligi.

"Oziq-ovqat xavfsizligi" atamasining rasmiy ta'rifi fanda 1974 yilda oziq-ovqat muammolari bo'yicha Rim Jahon konferentsiyasida paydo bo'lgan, keyin bu tushuncha 1996 yilgi shunga o'xshash konferentsiyada to'liqroq va aniqroq ochib berilgan. Oziq-ovqatning jismoniy mavjudligi sharoitida ularning talab qilinadigan joylarida samarali talabga mos keladigan miqdor va assortimentda etarli miqdordagi oziq-ovqat mahsulotlarini hisobga olish odatiy holdir. Shuning uchun jismoniy foydalanish imkoniyati - bu mintaqa yoki mamlakatning oziq-ovqat bozoridagi ta'minot.[2,] Oziq-ovqat xavfsizligining mohiyati, iqtisodchilar nuqtai nazaridan, birinchidan, ichki bozorni asossiz import qilinadigan oziq-ovqat mahsulotlaridan himoya qilishda, mahalliy ishlab

chiqaruvchilarning mavqeini mustahkamlashda va, albatta, mamlakat oziq-ovqat muammosini hal qilishda namoyon bo'ladi.

O'zbekistonda oziq-ovqat xavfsizligi darajasining chegaraviy qiymatlari sog'liq va shaxsning to'liq va barqaror rivojlanishi uchun maqbul bo'lgan ilmiy jihatdan tasdiqlangan va qabul qilingan tibbiy iste'mol standartlari va ijtimoiy standartlardir

O'zbekiston uchun oziq-ovqat xavfsizligi muammosi doimo dolzarb bo'lib kelgan. Mamlakatning bozor iqtisodiyoti modeliga o'tishi bilan aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashda sovet davriga nisbatan jiddiy o'zgarishlar ro'y berdi. Shu bois bozor iqtisodiyoti sharoitida aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash tuzilmasini o'rganish biz uchun muhim, bu esa hozirgi sharoitda sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, uni aholiga yanada qulayroq qilish yo'nalishlari va imkoniyatlarini qayta ko'rib chiqish imkonini beradi.

Bu borada mamlakatimiz prezidenti muhtaram Sh.M.Mirziyoyev ta'kidlaganidek, "Xalqimiz salomatligini mustahkamlash, sog'lom turmush tarzini qaror toptirish, biz uchun hayotiy muhim masaladir. Takror aytaman, tinchlik va sog'likni ta'minlasak, qolgan hamma narsaga erishamiz. Qishloq xo'jaligidagi islohotlardan maqsad-iqtisodiy foyda ko'rish bilan birga, oziq-ovqat havfsizligini ta'minlash, xalq farovonligini oshirishdan iboratdir. Buni hech qachon esimizdan chiqarmasligimiz zarur". Asosiy oziq-ovqat mahsulotlari bilan maksimal darajada o'zini-o'zi ta'minlash Rossiyaning milliy suverenitetini saqlab qolishning muhim elementi sifatida qaralishi mumkin. O'zbekiston Respublikasining oziq-ovqat xavfsizligi davlatning turli favqulodda vaziyatlarda barcha fuqarolarni oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash tizimidagi buzilishlarning oldini olishga doimiy tayyorligiga asoslanadi. Buning uchun davlat strategik oziq-ovqat zaxirasi va uni taqsimlashning samarali tizimi bo'lishi zarur.

Adabiyotlar

- [1]. Umarov A.R Hoshimov F.F Abdullayev Sh.V (2016) Oziq ovqat-mahsulotlari xavfsizligi va e-qo_shimchalar [Food safety and e-supplements] // Kimyoviy texnologiya va oziq-ovqat sanoati korxonalarida ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirishda innovatsion g'oyalarl. Respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari to'plami, [Innovative ideas for improving production technologies in enterprises of chemical technology and food industry. Collection of materials of the Republican scientific-practical conference] Namangan, 2016. – B. 28 –31. Namangan, 2016. - B. 28 –31.
- [2]. "Oziq-ovqat mahsulotining sifati va xavfsizligi to'g'risida" 483-I sonli O'zbekiston Respublikasining qonuni. 30.08.1997. <http://www.lex.uz> (29.10.2020)
- [3]. Usmanov B.S,Mamatkulov M.X "Oziq-ovqat sanoatida qayd va hisobot" Farg'ona-2023y, Ksassik nashriyoti,- 5-9 betlar.
- [4]. Гаджиева, С. Р. Проблемы безопасности пищевых продуктов / С. Р. Гаджиева, Т. И. Алиева, Р. А. Абдуллаев, З. Т. Велиева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2014. — № 4 (63). — С. 417-418. — URL: <https://moluch.ru/archive/63/9425/> (дата обращения: 27.04.2022).

DONADOR OMUXTA OZUQALARDAGI VITAMINLARNING XUSUSIYATLARI

M.R. Atamuxamedova

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Hayvonlar ozuqasini granulalash bir necha yillardan beri qo'llaniladi. Granulyatsiya jarayonida ishlov berish haroratining oshishi granulalar mustahkamligi oshishi bilan soatiga ko'p miqdorda ozuqa ishlab chiqarish bilan bog'liq. Ingredientlar granulalarning mustahkamligiga va granulyatsiya samaradorligiga ta'sir qiladi. Ushbu maqolada, omuxta yemlarda tabiiy ravishda mavjud bo'lgan vitaminlarning barqarorligi ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: omuxta yem, vitaminlar, zarar yetkazuvchi omillar, namlik, yorug'lik, saqlash sharoiti.

Abstract: Pelleting of animal feed has been used for several years. Increasing the processing temperature during the granulation process is associated with an increase in pellet consistency, which leads to higher feed production per hour. Ingredients affect pellet consistency and granulation efficiency. This article reviews the stability of naturally occurring vitamins in compound feeds.

Keywords: compound feed, vitamins, spoilage factors, humidity, light, storage conditions.

Аннотация: Гранулирование кормов для животных используется уже несколько лет. Увеличение температуры обработки в процессе грануляции связано с увеличением прочности гранул и производством большого количества корма в час. Ингредиенты влияют на прочность гранул и эффективность грануляции. В этой статье рассматривается стабильность природных витаминов в кормах для животных.

Ключевые слова: мягкие корма, витамины, повреждающие факторы, влага, свет, условия хранения

Mamlakatimizda parrandalar, qoramollar va uy hayvonlari uchun donador ozuqalar ishlab chiqarish tobora ommalashib bormoqda.

Donador omuxta ozuqalarning afzalliklari:

1. Oziq moddalarning yuqori darajasi;
2. Ozuqa yo'qotilishini kamayishi;
3. Tanlab oziqlanishni kamaytirish;
4. Saqlash va tashishning qulayligi;
5. Zararli mikroorganizmlar faolligini pasayishi;
6. Ozuqa ta'mini yaxshilanishi.

Donador ozuqa ishlab chiqarishda granulalarning sifatiga ta'sir qiluvchi tarkibiy qismlarning funktsional xususiyatlarini hisobga olish kerak. Granula sifati - bu ortiqcha yo'qotishlarsiz yoki maydalanishlar hosil bo'lmasdan takroriy ishlov berishga bardosh berish qobiliyatidir (1). Granulalarning sifatiga quyidagi omillar ta'sir qiladi:

1. Retseptura;
2. Ingredientlarning funktsional xususiyatlari;
3. Ingredientlar hajmi;
4. Uzatiish tezligi;
5. Filer spetsifikasi.

Granulalarning sifatiga turli ingredientlar - donlar, yog'lar, bog'lovchilar, vitaminlar va minerallar ham ta'sir qiladi. Retseptura va ingredientlarni tanlash granulalar sifatining taxminan 40% ga ta'sir qiladi (Benhke ; 1996). Ingredientlarni tanlash iqtisodiy samaradorlik va ozuqaviy talablar bilan belgilanadi. Ularni o'zgartirish imkoniyatlari cheklangan, retseptning 1% dan kamrog'ini tashkil etuvchi tarkibiy qismlarning o'zgarishi ham vaziyatga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bundan tashqari, granulyatsiya paytida namlik, issiqlik, ishqalanish ta'siri natijasida qo'shilgan vitaminlar va fermentlarning yaxlitligi buzilishi mumkin (Nunes, 1993, Eckhout, 1999). Shuning uchun donador ozuqalarda fermentlar va vitaminlar samaradorligini qanday sharoitlar kamaytirishi mumkinligini hisobga olish kerak. Tijorat vitaminlarining barqarorligi odatda yaxshi va tabiiy mavjud bo'lgan vitaminlarning barqarorligidan ancha yuqori bo'ladi (Kurnik va boshq., 1978). Vitaminlarning yangi manbalari paydo bo'lganda, ularning ishlab chiqarilishi va individual barqarorlik xususiyatlari haqida savollar tug'iladi. Ozuqa ishlab chiqarishda ishlatiladigan har bir vitaminning o'ziga xos kimyoviy tuzilishi va xususiyatlari tufayli tashqi ta'sirlarga bardosh bera oladi.

A vitamini to'rtta qo'sh bog' va bitta gidroksil guruhi bilan mavjud. Ushbu kimyoviy tuzilish mazkur vitaminning oksidlanishi uchun sharoit yaratadi, shuning uchun A vitamini efirlari oksidlanishdan qochishga yordam beradi.

Tokoferollarning antioksidant xususiyatlari erkin fenolik gidroksil guruhi orqali E vitaminining barqarorligini buzadi. Sirka kislotasi efirining shakllanishi uning antioksidant funktsiyasini yo'q qiladi va shu bilan barqarorlikni oshiradi. K vitamini eng beqaror vitamin hisoblanadi, ammo bu vitaminning modifikatsiyalari barqarorlikni oshirishi mumkin.

Tiamin va foliy kislotasi Mayyar reaksiyasi natijasida qaytaruvchi shakarlarning karbonil guruhiga bog'lanishga moyildir va granulyatsiya paytida haroratning oshishi bu jarayonni tezlashtiradi. Boshqa tomondan, kristall shaklda maxsus himoyasiz, kaltsiy pantotenat va niatsin va nikotinamid granulyatsiya paytida yaxshi barqarorlikni namoyish etadi.

Kimyoviy tuzilishni modifikatsiyasi vitaminlarning biologik mavjudligiga salbiy ta'sir ko'rsatmasdan barqarorlikni oshirishi mumkin. Kristall holdagi vitamin C namlik va granulyatsiya ta'sirida osonlikcha parchalanadi, masalan, mis va temir kabi ba'zi elementlarning ta'sir qilishi parchalanishni oshiradi; Fosfat ta'sirida L -askorbin kislotaning ikki uglerodli efirini hosil bo'lishi L -askorbin kislotani oksidlanishdan himoya qiladi. Shu tarzda stabillashgan C vitaminining tijorat shakllaridan biri L -askorbin kislotaning tri-, di-, monofosfat efirlari aralashmasidir.

O'simliklar va ba'zi yog'lar bir nechta tokoferollarni o'z ichiga oladi. Ular E vitaminining tabiiy faolligiga ega. Qayta ishlash jarayonida, saqlash vaqtida va mikroelementlar ta'sirida sezilarli yo'qotishlar sodir bo'ladi. Alfa-tokoferil asetat efirining shakllanishi ko'pchilik granulyatsiya sharoitlari uchun E vitaminini barqarorlashtiradi. Vitaminning bu shakli ozuqa sanoatida keng qo'llaniladi. K vitamini va nikotinamidning kombinatsiyasi granulyatsiya qilishda afzalligi o'rganilgan.

Donador aralash ozuqalarda tiamin mononitrat va donador riboflavindan foydalanish afzalroqdir.

Granulyatsiya paytida ko'p vitaminlarning barqarorligiga harorat, namlik va ushlab turish vaqti ta'sir qilishi mumkin. Namlik erituvchi sifatida harakat qilib, zararli kimyoviy reaksiyalarning paydo bo'lishiga yordam beradi. Namlik, shuningdek, ba'zi granulalar qobig'ini yumshata oladi, vitaminga kislorod va mikroelementlar kabi boshqa zararli kimyoviy moddalar ta'sirini oshiradi.

1-jadval.

Vitaminlarning keng tarqalgan tijorat shakllari va ularning barqarorligi

Yo'q	Vitamin	Asos	Retseptura
1	A vitamini	Granuladagi efir	Barqarorlik,
2	D vitamini	Purkash bilan quritish	Barqarorlik, bir xil taqsimot
3	E vitamini	Asetat efir granulalari yoki purkash bilan quritish	barqarorlik,oqim, kam chang shakllanishi
4	K vitamini	Kristall kukun	Oqim, ishlov berish, ishlov berish barqarorligi
5	Vitamin B ₁	Katta granulalar	Barqarorlik
6	Vitamin B ₂	Quritilgan granulalar	Barqarorlik, oqim
7	Vitamin B ₆	Mayda kristalli granulalar	Ishlov berish barqarorligi, tashuvchi bilan aralashtirish
8	Vitamin B ₁₂	Kristall	Tashuvchi bilan tarqatish
9	Vitamin B ₉	Purkash quritish	Oqimni tartibga solish, barqarorlik
10	C vitamini	Sellyuloza qoplamasi	Aralashtirishning barqarorligi, biopotentsial

Qoplama texnologiyasi yoki inkapsulyatsiya. Qoplama (uglevod, oqsil, etiltellyuloza va boshqalar) yoki inkapsulyatsiya A va D₃ kabi vitaminlarni granulyatsiya jarayonida namlik, issiqlik va bosimdan ko'proq himoya qiladi. Ushbu vitaminlar va karotinoidlarning tijorat shakllari odatda jelatin, shakar, saqich va kraxmaldan iborat bo'lgan granulalar tuzilmalarida mavjud. Antioksidantlar (tokoferollar) qo'shilishi oksidlovchi omillardan himoyalanishga sezilarli ta'sir qiladi. Zamonaviy granulalar strukturaviy jelatinni o'z ichiga oladi. Ushbu texnologiya odatda qattiqlashuv deb ataladi. Granulalarning qattiqlashishi jelatinning strukturaviy oqsillari tufayli sodir bo'ladi. Ushbu granulalar namlik va mikroelementlarning ta'sirini kamaytiradi, chunki ular ancha zich va suv o'tkazmaydigan bo'ladi. Ular oshqozonning kislotali muhitida va fermentlar ta'sirida parchalanadi. Bu jarayon 85-95°C haroratda granulyatsiya paytida minimal yo'qotishlarni keltirib chiqaradi. Strukturali granulalar, shuningdek, granulyatsiya paytida delaminatsiya yoki bosimning salbiy ta'sirini kamaytiradi.

Tadqiqotlarimizda jelatin bilan tuzilgan granulardagi A vitamini jelatin bilan tuzilmagan granulalar bilan solishtirilgan. Ularning ikkalasi ham xolin xlorid ta'sirida o'zgargan. 30 kunlik davrdan so'ng, jelatin bilan tuzilgan A vitamini faolligining 6% ni, tuzilmagan A vitamini esa dastlabki faolligining 35% ni yo'qotdi. Purkash bilan quritilgan A boshqa donador shakllarga qaraganda kamroq barqaror.

Biroq, barcha kapsullangan mahsulotlar ozuqani qayta ishlash jarayonida yo'qotishdan himoya qilmaydi (Gadient va Fenster 1992). C vitaminining kapsulalangan shakllari askorbin kislotaning ajoyib manbalari bo'lib, ozuqada granulalanganida ozgina yaxshilanishlar kuzatiladi, ammo askorbin kislotani etil sellyuloza bilan qoplash uning barqarorlik xususiyatlarini sezilarli darajada yaxshilaydi. Fosforlangan vitamin C esa barqarorlik xususiyatlarini ko'proq darajada yaxshilaydi.

Donador yemlarda vitaminlarning barqarorligini yaxshilash bo'yicha chora-tadbirlar, ayniqsa, 75°C va undan past haroratlarda, yo'qotishlar minimal bo'lganda muvaffaqiyatli bo'ldi. Tabiiy sharoitda o'tkazilgan tadqiqotda biz A, B₁, B₂, B₉ vitaminlarini 96-99°C haroratda uch daqiqali sovutish va 115°C haroratda besh soniya qaynatish vaqtida barqarorligini aniqladik. A vitamini, riboflavin va foliy kislotasining yo'qotilishi taxminan 10% ni tashkil etdi. Tiamin yo'qolmadi, ammo E vitaminining yo'qotilishi taxminan 25% ni tashkil etdi. Shunday qilib, nisbatan og'ir sharoitlarda barqarorlik odatda qoniqarli bo'ldi. Ba'zi mutahassislar kutilgan yo'qotilishlarni hisobga olgan holda o'z retsepturalariga tuzatishlar kiritishlari tavsiya etildi. Uch oy davomida saqlanganida, ko'pchilik vitaminlar 35°C haroratda 25-30% va granulyatsiyadan keyin 90°C haroratda parchalanadi. Granulyatsiyadan keyin va namlik ta'sirida vitaminlarning himoya qoplamalari ko'pincha buziladi. Xona haroratida granulyatsiyadan keyin 8 hafta davomida yo'qotishga eng moyil bo'lgan vitaminlar tiamin, pantotenik kislota, foliy kislotasi, B₁₂ vitamini va K vitaminidir (Alberts, 1996).

Shunday qilib, vitaminlarning asosiy kimyoviy shakllari qo'shimcha ravishda qayta ishlanadi va aniqroq ta'sirlardan qochish va turli xil kamchiliklarni bartaraf etish uchun tavsiyalarishlab chiqiladi.

Granulyatsiya paytidagi yuqori harorat granulyatsiyadan keyin yo'qotishlarning oshishiga olib keladi. Chunki bu holda himoya qoplamasining ko'p qismi yo'q qilinadi. Ko'p holatda parrandalar granulalanganidan keyin bir necha kun ichida oziqlantirilsada, qoplangan granulalangan oziqlantirishdan oldin bir necha haftadan bir necha oygacha saqlanishi mumkin. Shuningdek, granulyatsiya harorati, oziqlantirish va yo'qotish faolligi o'rtasidagi vaqt oralig'ini hisobga olish kerak. Donador omuxta yemlar bir necha hafta yoki oy davomida saqlanganda vitamin faolligining katta yo'qotilishi kuzatiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Adams C.R., Влияние обработки на пищевую ценность кормов. Национальная академия наук, Вашингтон, Округ Колумбия, США.
- [2]. Oord N.Y. Стабильность витаминов в процессе гранулирования. Государственный университет Канзаса. США.
- [3]. Атамухамедова М. Р., Назирова Р. М., Кадилова Н. Б. Экономическая эффективность разработки гранулированных белково-сухих кормов для птицы. НТЖ ФерПИ, 2024, Т.28. спец. выпуск №18).

OZIQ-OVQAT MAXSULOTLARINI TADQIQ QILISHDA RENTGEN APPARATI

A.A. Ergashev

*Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya. Oziq-ovqat rentgen apparatlari oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirishning invaziv bo'lmagan usulini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ular shisha, metallar yoki toshlar kabi begona narsalarni aniqlash imkonini beruvchi oziq-ovqat mahsulotlarining ichki tuzilishi tasvirlarini yaratish uchun rentgen nurlaridan foydalanadilar.

Kalit so'zlar: rengen, oziq-ovqat, metallar, zichlik, ifloslangan, tekshirish, metall detektorlar,

Аннотация. Пищевые рентгеновские аппараты предназначены для обеспечения неинвазивного метода проверки пищевых продуктов. Они используют рентгеновские лучи для создания изображений внутренней структуры продуктов питания, что позволяет им идентифицировать посторонние предметы, такие как стекло, металлы или камни.

Ключевые слова: рентген, еда, металлы, плотность, загрязнение, проверка, металлоискатели

Annotation. Food X-ray machines are designed to provide a non-invasive method of inspecting food products. They use X-rays to create images of the internal structure of food products, allowing them to identify foreign objects such as glass, metals or stones.

Key words: X-ray, food, metals, density, pollution, inspection, metal detectors

Oziq-ovqat rentgen apparatlari haqida tushuncha.

Oziq-ovqat rentgen apparatlari oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirishning invaziv bo'lmagan usulini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Ular shisha, metallar yoki toshlar kabi begona narsalarni aniqlash imkonini beruvchi oziq-ovqat mahsulotlarining ichki tuzilishi tasvirlarini yaratish uchun rentgen nurlaridan foydalanadilar. Ushbu mashinalar, shuningdek, mahsulot ichidagi zichlik o'zgarishlarini tahlil qilish orqali ifloslangan yoki buzilgan oziq-ovqatlarni aniqlashi mumkin. Ular oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarida sifat nazorati jarayonlarining ajralmas qismiga aylandi.

Tartibga soluvchi va iste'molchilar talabining ortishi oziq -ovqat sanoati mahsulotlarining xavfsizligi va sifatini ta'minlash uchun oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirishning ishonchli usullarini joriy etish uchun bosimni kuchaytirdi.

X-ray texnologiyasi oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirishda fizik ifloslantiruvchi moddalarni aniqlash va oziq-ovqat mahsulotlarining ichki tuzilishini sifat maqsadlarida tekshirish uchun ishlatilishi mumkin.

Oziq-ovqat xavfsizligi menejmenti tizimlarining ishlashi, xavflarni tahlil qilish va tanqidiy nazorat punktlari; Tekshirish potentsial xavflarni nazorat qilish uchun mo'ljallangan protseduralarning muhim qismini tashkil qiladi. Iste'molchilar va nazorat qiluvchi organlar tomonidan oziq-ovqat xavfsizligi va sifatiga doimiy e'tibor qaratilishi bilan, texnologiyaning nazorat qiluvchi roli tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Firibgarlik va oziq-ovqat mahsulotlarining ataylab ifloslanishi kabi paydo bo'layotgan muammolar, shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirish texnologiyasining muhimligini ko'rsatdi.

Metall detektorlar, optik kamera tizimlari, magnit-rezonans tomografiya, ultratovush va rentgen nurlari kabi oziq-ovqat mahsulotlarini tekshirish uchun turli xil usul va texnologiyalar mavjud. Muayyan tekshirish texnologiyasini qo'llash oziq -ovqatning tabiati va ushbu tekshiruvning aniq maqsadi bilan bog'liq.

Rentgen nurlari-qisqa to'lqin uzunligi va yuqori energiyaga ega bo'lgan elektromagnit energiyaning ko'rinmas shakli. Tibbiy tasvirlashda qo'llanilgani uchun rentgen texnologiyasidan foydalanish odamlarga eng tanish.

Shu bilan birga, rentgen nurlari oziq-ovqat mahsulotlariga ham kirib borishi mumkin, bu esa oziq-ovqat mahsulotiga zarar bermasdan, jismoniy nuqsonlarni yoki ifloslantiruvchi moddalarni aniqlash uchun oziq-ovqatning ichki xossalarini ingl.

Rentgen oziq-ovqat mahsulotiga kirganda, u elektromagnit energiyasining bir qismini yo'qotadi. Agar rentgen nurlari oziq-ovqat mahsulotlarida metall ifloslantiruvchi kabi zich maydonga duch kelsa, bu rentgen energiyasini yanada kamaytiradi.

Rentgen ovqatdan chiqib ketganda, boshqaruv uskunasiidagi sensor rentgenni oziq-ovqat ichki qismining kul rang tasviriga aylantiradi. Ifloslantiruvchi moddalar qanchalik zich bo'lsa, tasvirda shunchalik quyuqroq ko'rinadi, bu uni aniqlashga yordam beradi.



Afzalliklar.

Oziq-ovqat rentgen apparatlari oziq-ovqat qadoqlarini tekshirishda bir qator afzalliklarga ega. Birinchidan, ular mahsulotning yaxlitligi yoki sifatini buzmasdan tekshirish imkonini beruvchi buzilmaydigan tekshirish usulini taqdim etadi. Ikkinchidan, ular turli xil ifloslantiruvchi moddalarni, shu jumladan metall, shisha, toshlar va plastmassalarni aniqlay oladi. Ushbu ko'p qirralilik turli xil potentsial xavflarni aniqlash va yo'q qilishni ta'minlaydi. Nihoyat, ushbu mashinalar yuqori aniqlik va aniqlikni taklif qiladi, bu esa begona narsalarni aniqlash va o'lchash imkonini beradi.

Xulosa

Oziq-ovqat rentgen apparatlari oziq-ovqat xavfsizligi va sifatini ta'minlashda bebaho vositadir. Ular har xil turdagi qadoqlash materiallari ichidagi ifloslantiruvchi moddalar va begona narsalarni aniqlashda yuqori samarali ekanligi isbotlangan bo'lsa-da, ularning cheklovlarini tan olish kerak.

Oziq-ovqat rentgen apparatlari va turli xil qadoqlash materiallari o'rtasidagi muvofiqlikni tushunish keng qamrovli sifat nazorati jarayonini ta'minlash uchun juda muhimdir. Eng yaxshi amaliyotlarga amal qilish va tekshirish usullarini doimiy ravishda takomillashtirish orqali oziq-ovqat ishlab chiqaruvchilari iste'molchilar ishonchini oqlashlari va o'z mahsulotlarining yaxlitligini himoya qilishlari mumkin.

Adabiyotlar

- [1]. Б.Н.Саттарова “Озик-овқат маҳсулотлари экспертизаси” ўқув қўлланма. Тошкент, “Наврўз” 2019 у. 137 б.
- [2]. А.А.Ергашев “Yog’ moylarni tadqiq qilish usullari va ekspertiza” Farg’ona, “ALPHA DRAND” nashriyoti, 2024 yil 161 b.

BIOGEOCHEMICAL PROPERTIES OF SALINE GRASSLAND SOILS AND SALT MARSHES AND THE BENEFITS OF USING MICRO FERTILIZERS

A.O. Sobirov

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Abstract: The elemental composition of soils and the biogeochemical processes taking place in them are shown in the article. Opinions are given on the composition of microelements of saline meadow soils and salt marshes and the biophilicity of these elements. Microfertilizers are substances that contain microelements and are used in small amounts for the normal growth of plants. The presence of most of the elements in D.I. Mendeleev's periodic system of elements in the soil, plants and living organisms. However, the measurement of their quantity is about making a very wide range n "10-3- n "10-5 and even n "10-9- n "10- 10 %.

Keywords: Biogeochemistry, migration, Clark, salinity, genesis, salinity, migration, taxonomy, trace elements.

Annotatsiya: Maqolada tuproqlarning elementar tarkibi va ularda sodir bo'ladigan biogeokimyoviy jarayonlar ko'rsatilgan. Sho'r o'tloq tuproqlar va sho'r botqoqlarning mikroelementlarining tarkibi va bu elementlarning biofilligi haqida fikr-mulohazalar berilgan. Mikro o'g'itlar mikroelementlarni o'z ichiga olgan va o'simliklarning normal rivojlanishi uchun oz miqdorda qo'llaniladigan moddalardir. Ko'pgina elementlarning mavjudligi D.I. Mendeleevning tuproq, o'simliklar va tirik organizmlardagi elementlar davriy sistemasi. Biroq, ularning miqdorini o'lchash juda keng diapazonni n "10-3- n "10-5 va hatto n "10-9- n "10-10% qilish haqida.

Kalit so'zlar: Biogeokimyo, migratsiya, Klark, salinitlar, genezis, sho'rlanishlar, migratsiya, taksonomiyalar, mikroelementlar.

Аннотация: В статье показан элементный состав почв и происходящие в них биогеохимические процессы. Приведены мнения о составе микроэлементов засоленных луговых почв и солончаков и биофильности этих элементов. Микроудобрения – это вещества, содержащие микроэлементы и используемые в небольших количествах для нормального развития растений.

Наличие многих элементов Д.И. Периодическая система элементов Менделеева в почве, растениях и живых организмах. Однако их количественная оценка заключается в том, чтобы сделать очень широкий диапазон n "10-3-n"10-5 и даже n"10-9-n"10-10%.

Ключевые слова: Биогеохимия, миграция, Кларк, солиниты, генезис, соленость, миграция, таксономия, микроэлементы.

INTRODUCTION

Elements in soils, which are considered the main blocks of modern biogeochemistry of the landscape, in particular in saline hydromorphic soils, salt marshes, soil, plants and living organisms contain most of the elements in D. I. Mendeleev's periodic system of elements. However, the measurement of their amount is very wide range n "10-3- n"10-5 and even n "10- 9- n"10-10 % [1-4]. Most of the elements in the periodic system are studied in terms of their amount, migration, concentration, and biological absorption coefficient, taking into account such parameters as their ability to move, formation of minerals, and radioactivity. From this point of view, saline soils and salt marshes formed in Uzbekistan and their ability to move in them, formation of minerals, considering quantities such as radioactivity is almost unexplored [5-9]. Therefore, this article was written in order to highlight the above example of Central Fergana. The elemental composition of soils determines their genesis and chemical, physicochemical and other processes, so far there is no single idea that fully explains the composition of soil and the processes occurring in it. To summarize the ideas in this area, they can be cited as follows:

1. The process of transformation of soil organic, organomineral and mineral substances.
2. Specific processes that form the soil profile, or rather individual layers.
3. The most complex and important thing here is the combination and elemental composition of soils, and most of the elements in D.I. Mendeleev's periodic system can be found. For the soil, its first and main description is the composition of elements, which in turn determines the genesis and fertility of the soil [10-14].
4. More than a hundred years have passed since Clark's table was published. A lot of work has been done in this regard, that is, on Earth, soil, vegetation, atmosphere, biosphere Clarks. Among them, first of all, Vinogradov A.P. [1] works should be included. A.E. Fersman predicted in this regard in 1944 that "Geochemistry has taken over the new constant of the world." In it, the great scientist meant the distribution and concentration of chemical elements throughout our planet. This situation, that is, the ubiquitous distribution of chemical elements, is called the Clark-Vernadsky law. If we look directly at the soil, the concept of its elemental composition is often replaced by its gross chemical composition [15-19]. Of course, the composition of elements should be understood as individual atoms and ions. Determination of the direction of the processes in the soil element composition in the study of the process of its formation, and determination of its productivity is of great theoretical and practical importance. Many examples can be given in this field, one of them being the separation of genetic layers depending on the element content. For example, if there are many elements such as C, N and P, it can be defined as a humus-accumulative or humus layer.
5. If there is a lot of carbon and calcium and little or no N, R, such a layer can be a carbonate-illuvial layer, etc. We also know that layers with a high content of carbonates and gypsum play the role of special barriers. The composition of elements also plays a decisive role in determining the potential fertility of various soils, determining the characteristics of salinity, pollution, toxicity, etc. Therefore, the study of these elements, their distribution and

migration in the soil is one of the practical and theoretical problems of soil science and is inextricably linked with geochemistry and soil geochemistry. The migration of elements in soil types, types and differences is as diverse as it is in different geomorphological elements of the Earth's crust. The geochemical properties of the elements are related to their formation of gas, solution, and solid-state substances. According to

6. A.I. Perelman and M.A. Glazovskaya, the following should be paid attention to when describing elements from a geochemical point of view [2,3]:
7. The situation that determines or determines the migration of an element is its place in the periodic system, atomic structure, atom, ion radius, isotopes, the solubility of compounds, Eh, pN.
8. Clarks in different systems, in which we can add concentrations of Clark's different genetic layers.
9. Movement of the element in the magmatic, hydrothermal and hypogenic system, place in mechanical, physicochemical, biogenic migration, a form of movement.
10. Geochemical history of the element.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		IX	X	XI	XII	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	1 H																			2 He
2	3 Li	4 Be	5 B											6 C	7 N	8 O	9 F		10 Ne	
3	11 Na	12 Mg	13 Al											14 Si	15 P	16 S	17 Cl		18 Ar	
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr		
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe		
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn		
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U														

Orlov D.S. As for the classification [5], this classification was made directly for soils, based on the quantity and quality of the element in it, i.e. the soil, and divided into groups: 1. It consists of silicon and oxygen, which together make up 80- 90% of the soil. Therefore, this group can also be called a group of silicon compounds. 2. Al, Fe, Ca, Mg, K, Na, C group, which can be from 0.1% to several per cent in the soil. 3. It is a group of Ti, Mn, N, P, S and H, which forms the transition group from microelements to macroelements. 4. A group of micro- and ultra-microelements, which include Ba, Sr, B, Rb, Cu, V, Cr, Ni, Co, Li, Mo, Cs, Se, etc., their amount in the soil is 10-3-10-1% is D.S. These classifications of Orlov are also not without flaws. For example: A.I. Perelman's classification was created for the earth's crust, but if we consider the soil as a geomembrane on the uppermost part of the earth's crust, some features of the classification can be used. In the classification of D.S. Orlov, there is no place for rare, rare elements, etc. Another classification that can be used in soil science belongs to A.I. Perelman, in which elements are divided into 2 large groups:

1. Air migrants.
2. Water migrants.

Air migrants, in turn, are divided into active and passive groups: inert gases are passive migrants; O, N, S, N, that is, elements that form chemical compounds in the biosphere, are active migrants. Water migrants, in turn, are divided into several groups:

1. Mobile and very mobile elements: Cl, Br, S, Ca, Na, Mg, Sr, Ra, F, B. Weakly

moving cations and anions: K, Ba, Rb, Li, Ra, F, B.

2. Mobile elements in reversible, clay environment: Fe, Mn, Co.
3. Inert in redox hydrogen sulphide environment, mobile and weakly mobile in clay, oxidizing environment: Zn, Cu, Ni, Rb, Cd.
4. Less mobile, in most natural cases Al, Ti, Cr, Bi, V and lanthanides.

Depending on the biophilicity of these elements, Perelman A.I. [6] made a special series of them. This series includes the highest biophilicity - S, high biophilicity - N, N, medium biophilic - O, Cl, S, R, B, Br, etc., low biophilicity - Fe, Al. If we consider according to the above classifications, the macro-microelements in the grassland soils belong to the group of rare elements (Ca, Mg, K, Na, S, R, Cl, Se, B, N, La, Sn, As, Cd, Au, Fe, Ba, Rb,

Th, Ce, Cs, Ta, U, Eu, Hf, Sb, Ve, Lu, etc.) are placed in different groups of classification according to their clarki and concentration clarki, geochemical spectra, migration coefficients in water. So, in our research, different groups of migrating elements were identified in grassland soils and salt marshes [20-24].

The group of inert gases, the group of platinum and platinoids and the group of lithophile- chalcophile elements in A.I. Perelman's classification have not been determined, and more than two of the elements belonging to other groups have been confirmed in these soils. If we look at the microelement composition of irrigated grassland soils, Fe, Rb, Th, Ce, Cs, Ta, U, Eu, Tb, Hf, Sb, Yb, Lu, La, Sm, As, Sr is also found in these soils according to their taxonomic position. can be seen in different quantities. If we pay attention to biomacro and micronutrients, Ca, Mg, K, Na, Mn, Co, Mo, B, Cu, Zn, Cr have been determined in the irrigated meadow soils, and these are distributed according to the taxonomy of the soil in terms of quantity and composition [8].

References

- [1]. Виноградов А.П. Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах. М., 1957. 238 с.
- [2]. Перельман А.И. Геохимия ландшафта: М., 1975, стр. 341
- [3]. Глазовская М.А. Теория геохимии ландшафтов в приложении к изучению техногенных потоков рассеяния и анализу природных систем к самоочищению:
- [4]. Сб.науч.тр.техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистемы. М., 1981. 7-41 с.
- [5]. Перельман А.И. Атомы - спутники. М., 1980. -176 с.
- [6]. Юлдашев Ф., Холдаров Д.М. Шўрланган тупроқлар биогеохимёси.: Монография. Фарғона, 2018. 78-84 бетлар.
- [7]. Kholdarov, D., Sobirov, A., Shodieva, G., Sobirova, A., Abaralieva, S., Ibragimova, S., & Yakubova, N. (2021, July). On general characteristics

SOG‘LOM TURMUSH TARZINI SHAKILLANTIRISH VA AHOLI O‘TASIDA TADBIQ QILISH VA O‘QITISH METODI

A.O. Sobirov, G.Y. Sobirova, M.A. Xolmatova

*Farg‘ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda yurtimizda qolaversa butun dunyu axolisi o‘rtasida sog‘lom turmush tarzini shakillantirish, salomatlikni mustahkamlash va tibbiy savodxonliklarni oshirish chora tadbirlari ishlab chiqilmoqda. Shuningdek o‘sib borayotgan yosh avlotni sog‘lom ovqatlanish va sog‘lom turmush tarziga targ‘ib qilishni takomillashtirishdir.

Kalit so‘zlar: Immun tizimi, ovqatlanish ratsioni, nerv tizimi, tug‘ma va ortirilgan nogironlik, zararli odatlar.

Аннотация: В настоящее время разрабатываются мероприятия по формированию здорового образа жизни, укреплению здоровья и повышению медицинской грамотности среди населения нашей страны и всего мира. Также важно улучшить пропаганду здорового питания и здорового образа жизни среди подрастающего молодого поколения.

Ключевые слова: Иммунная система, режим питания, нервная система, врожденная и приобретенная инвалидность, вредные привычки.

Abstract: Currently, measures are being developed to promote a healthy lifestyle, promote health and increase medical literacy among the population of our country and the whole world. It is also important to improve the promotion of healthy eating and a healthy lifestyle among the younger generation.

Key words: Immune system, diet, nervous system, congenital and acquired disabilities, bad habits.

Sog'lom turmush tarzini shakillantirish va aholi o'rtasida uni tadbqiq etish hamda o'qitish metodlari sog'lom jamiyat yaratishga qaratilgan muhim vositalardan biridir. Bunday metodlar ijtimoiy salomatlikni oshirish, kasalliklarning oldini olish va aholining umumiy farovonligini yaxshilashga yordam beradi. Quyida sog'lom turmush tarzini shakillantirishning asosiy metodlari, ularni o'qitish va aholi o'rtasida tadbqiq etish yo'llari haqida to'liqroq ma'lumot keltirilgan.

1. Sog'lom turmush tarzini shakillantirishning asosiy jihatlari

Sog'lom turmush tarzini shakillantirish uchun quyidagi asosiy jihatlarni hisobga olish kerak:

- **To'g'ri ovqatlanish:** Mahsulotlarning sifatli va balansli tanlanishi, shuningdek, ovqatlanish rejimi va vaqtiga rioya qilish. Yoqimli, vitaminlar va minerallarga boy mahsulotlarni iste'mol qilish, yog'li va zararli oziq-ovqatlardan saqlanish.

- **Jismoniy faoliyat:** Har kuni kamida 30 daqiqa yengil jismoniy mashqlar qilish, yurish yoki sport bilan shug'ullanish. Sport zaliga borish, yugurish, suzish kabi faoliyatlar salomatlikka foydali.

- **Dam olish va uyqu:** To'g'ri uyqu tartibi, kundalik 7-8 soat uyquni ta'minlash va dam olish muhitini yaratish. Stressni boshqarish va ruhiy holatni yaxshilash ham muhim.

- **Gigiena:** Shaxsiy va atrof-muhit gigienasiga e'tibor qaratish, infeksiyon kasalliklarning oldini olish. Qo'l yuvish, toza atrof-muhit va xavfsiz ichimlik suvi – bularning barchasi sog'lom turmush tarzining muhim qismidir.

- **Salomatlikni nazorat qilish:** Muntazam tibbiy ko'riklardan o'tkazish, kasalliklarni erta aniqlash va oldini olish, emlashlar va profilaktik choralar.

2. Sog'lom turmush tarzini o'qitish metodlari

Sog'lom turmush tarzini o'qitish aholi orasida turli usullar bilan amalga oshiriladi. Ushbu usullarni tashkil etishda quyi metodlar qo'llaniladi:

- **Seminarlar va treninglar:** Sog'lom turmush tarzining ahamiyatini tushuntirish uchun seminarlar, konferensiyalar va treninglar tashkil etish. Bu o'quv mashg'ulotlarida sog'lom ovqatlanish, sport, uyqu, gigiena va stressni boshqarish kabi mavzular qamrab olinadi.

- **Media vositalaridan foydalanish:** Televizion dasturlar, radio, ijtimoiy tarmoqlar va boshqa media vositalarida sog'lom turmush tarzi haqida ma'lumotlarni tarqatish. Ekranlarda sog'lom hayot tarzini targ'ib qiluvchi videolar, maqolalar va reklama roliklarini namoyish qilish.

- **Motivatsiya va psixologik qo'llab-quvvatlash:** Odamlarni sog'lom turmush tarzini qabul qilishga undash uchun psixologik yordam ko'rsatish. Shuningdek, jamoalarda sog'lom turmush tarzini targ'ib qiluvchi liderlar yoki influencerlar tayyorlash.

- **O'quv qo'llanmalari va broshyuralar:** Sog'lom turmush tarziga oid yozma materiallar (qo'llanmalar, broshyuralar) tayyorlash va tarqatish. Bularda sog'lom turmush tarzini amalga oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar beriladi.

• **Bepul konsultatsiyalar va ko'riklar:** Sog'lom turmush tarzini o'rganish va targ'ib qilishning eng samarali usullaridan biri — tibbiy va psixologik konsultatsiyalar, aholi uchun bepul tibbiy ko'riklar va tekshiruvlar o'tkazish.

3. Sog'lom turmush tarzini tadbiq qilishda foydalaniladigan metodlar

Sog'lom turmush tarzini joriy etish va uni amaliyotda qo'llashda turli usullar ishlatiladi:

• **Kundalik va jamoaviy faoliyatlar:** Jamoalarda sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash, sport musobaqalari, sog'lom ovqat tayyorlash bo'yicha oshpazlik kurslari, vaqti-vaqti bilan sport festivallari o'tkazish. Bu tadbirlar odamlarni sog'lom turmush tarziga jalb qilishga yordam beradi.

• **Ko'ngilli tashabbuslar:** Yaqin atrofda sog'lom turmush tarzini joriy etish uchun ko'ngillilar tomonidan tashkil etilgan harakatlar, masalan, yurish yoki velosipedda sayr qilish kabi faoliyatlar.

• **Maktabda sog'lom turmush tarzini o'rgatish:** Maktablarda yoshlarni sog'lom turmush tarziga o'rgatish, sport darslari va sog'lom ovqatlanish bo'yicha tadbirlar o'tkazish. Yurtimizda sog'lom ovqatlanishni yoshlar o'rtasida keng targ'ib qilishga qaratilgan maxsus dasturlar mavjud.

• **Sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlovchi infratuzilma yaratish:** Odamlar uchun sport maydonchalari, velosiped yo'llari, yengil jismoniy mashqlar qilish imkoniyatlarini yaratish. Shuningdek, ichimlik suvi va sanoat chiqindilarining kamaytirilishiga yo'naltirilgan ekologik dasturlarni amalga oshirish.

4. Sog'lom turmush tarzini shakllantirishda muammolar va ularni hal qilish yo'llari

• **Ma'lumot yetishmasligi:** Aholi orasida sog'lom turmush tarzini joriy etish borasida ma'lumot yetishmasligi bo'lishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun targ'ibot va o'quv ishlari orqali ma'lumotlar yetkazilishi kerak.

• **Ijtimoiy va iqtisodiy omillar:** Ko'plab odamlar sog'lom turmush tarzini amalga oshirishda iqtisodiy sabablar (qimmatbaho sport jihozlari, sog'lom oziq-ovqat mahsulotlari va h.k.) sababli qiyinchiliklarga duch keladilar. Bunday holatda davlat dasturlari va subsidiyalar orqali ijtimoiy qo'llab-quvvatlashni ta'minlash zarur.

• **Madaniy va milliy xususiyatlar:** Ba'zi hududlarda an'anaviy oziq-ovqatlar yoki turmush tarzining sog'lomlikka zararli bo'lishi mumkin. Bunday holatda madaniyatga mos keladigan sog'lom ovqatlanish va turmush tarzini ishlab chiqish zarur.

Sog'lom turmush tarzini shakllantirish va uni aholi o'rtasida targ'ib qilish uchun bir qancha metodlar mavjud bo'lib, bu jarayonni tizimli va kompleks ravishda amalga oshirish samarali natijalarga olib kelishi mumkin. Aholi o'rtasida sog'lom turmush tarzini shakllanishda birinchi navbatda sog'lig'ini mustahkamlash, hayot shaklini o'zgartirish, gigiyenik bilimlarini oshirish, zararli odatlar bilan kurashish, sog'lom ovqatlanishni shakllantirish, gipodinamiya va xayot situatsiyalarini noqulay jihatlari bilan kurashishni o'rgatishdan iborat. Sog'lom turmush tarzi deganda, insonning har kungi tipik hayot shakli tushuniladi.

Sog'lom turmush tarzi organizmni mustahkamlaydi, takomillashtiradi, o'zini ijtimoiy va kasbiy funktsiyalarini yaxshilaydi. Sog'lom turmush tarzining mazmuni mehnat qilish va dam olish, uyqu gigiyenasi, ovqatlanish gigiyenasi, jismoniy mashqlar, o'zini hurmat qilish, odamlar bilan munosabatda o'zini tuta bilish va boshqalardan iborat. Bunda hayot sharoiti va alohida kategoriyadagi odamlar mehnati e'tiborga olinadi. Inson organizmida aniq tartib saqlanganda ma'lum biologik ritm ishlaydi, shuningdek, shartli reflekslar tartib bilan ketma-ket kelib-qaytarilib dinamik stereotip hosil bo'ladi. Masalan, agarda aholi har kuni belgilangan vaqtda aqliy, jismoniy ish bilan shug'ullansalar, ishchanlik qobiliyati yuqori bo'lib salomatliklari kun sayin yaxshilanib boradi. Xususan, ovqatlanish sog'lom turmush tarzini shakllantirishning muhim omili bolib, shahar

aholisi turli ovqat maxsulotlarini, muntazam iste'mol qilish ko'nikmasi to'la shakllangan deb ayta olmaymiz.

Vitaminlari yetishmaydigan, kimyoviy tarkibi past, sifatsiz ovqatlarni iste'mol qilish, ularning miqdori jihatidan ham nomutanosibligi aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatib kelayotgani sir emas. O'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra chekka hududlarida joylashgan maxallalarda kattalar va bolalar ovqatida V1, V2, E va S vitaminlarining miqdori ancha past darajada ekanligi aniqlandi. Ayniqsa, bolalar organizmining yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish kuchi 21-25% pasayib ketganligi kuzatiladi. Shahar aholisi turli qatlamlari o'rtasida o'tkazilgan kuzatishlar natijasi shuni ko'rsatdiki ularning asosiy qismi non va non mahsulotlarini ko'proq, iste'mol qilishlari aniqlandi. Bir kunda iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlar kaloriyasi o'rtacha 1474 kkl ni tashkil etdi. Vaholanki, mamlakatimizda oziq-ovqatlar quvvati darajasi 2567 kkl qilib belgilangan. Shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki aholi sut va sut mahsulotlari, baliq mahsulotlarini kam iste'mol qilishi oqibatida bolalar va katta yoshdagilar orasida anemiya kasalligi ortib bormoqda.

Aholini sanitariya-gigiyena jihatdan tarbiyalash hozirgi vaqtda katta ahamiyat kasb etmoqda. Chunki jismoniy mehnatga nisbatan aqliy mehnatning ustuvorligi aholining kam harakat qilishi, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanmasligi, tozalikka rioya etmasligi sog'lom avlodni voyaga yetkazishimizga to'sqinlik qilmoqda. 60% oilalarda ota-onalar farzandlarining shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishini nazorat qilmaydilar. Sog'lom turmush tarzi, bu — har qanday kasalliklar profilaktikasi va salomatlik, kuch-quvvat garovidir. U insonning turli qirralarini rivojlantirish, muvaffaqiyatga erishish garovidir. Sog'lom turmush tarzi qoidalariga rioya etgan odam oilasi, mehnat jamoasi, umuman, jamiyatda o'z o'rniga ega bo'ladi, turli murakkab vaziyatlarni yengib o'tish, hayot qiyinchiliklari oldida o'zini yo'qotmaslikni o'rganadi.

Adabiyotlar

- [1]. Akparov, Sh. X. (2020). *Sog'lom turmush tarzi: nazariy asoslar va amaliyot*. Toshkent: «Sog'liqni saqlash» nashriyoti.
- [2]. Qodirov, O. R. (2018). *Sog'lom hayot tarziga yo'l: tamoyillar va usullar*. Tashkent: "Fan" nashriyoti.
- [3]. Toshtemirov, A. A. (2016). *Sog'lom ovqatlanish va uning salomatlikka ta'siri*. Toshkent: «O'qituvchi» nashriyoti.
- [4]. Kuznetsov, V. A. (2021). *Sog'lom turmush tarzini targ'ib qilishda kommunikatsion metodlar*. Moskva: "YUNS" nashriyoti.
- [5]. Sariyo'v, A. T. (2020). *Ijtimoiy salomatlik va jamoaviy targ'ibot*. Toshkent: "Sog'liqni saqlash" nashriyoti.

TARVUZ O'SIMLIGI URUG'LARI TARKIBIDAGI MOYLARINING RESEPTURASINI OZIQ-OVQAT SANOATIDA QO'LLANISHDAGI AHAMIYATI

A.A. Abrolov

*Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya. Ushbu maqolda tarvuz o'simligi urug'lari tarkibidagi moylarining resepturasini oziq-ovqat sanoatida qo'llanishi, qolaversa tadqiqotrimizda funktsional ovqatlanishda ishlatiladigan noan'anaviy moylar bilan boyitilgan funktsional moylarining jumladan tarvuz moyini inson organizmi uchun foydali xususiyatlari, biologik faol moddalar, makro va mikroelementlar miqdorini o'rganish va ularning xossalari haqida ma'lumot berilgan.

Kalit so'zlar: Oqsil, uglevod, vitamin, mineral moddalar, pektin, ozuqa tolalari, energiya.

Аннотация В данной статье рецептура масел, содержащихся в семенах растения арбуза, используется в пищевой промышленности, а в наших исследованиях функциональные масла, обогащенные нетрадиционными маслами, используемыми в функциональном питании, включая полезные свойства арбузного масла. для организма человека дана информация о количестве биологически активных веществ, макро- и микроэлементов и их свойствах.

Ключевые слова: Белки, углеводы, витамины, минералы, пектин, пищевые волокна, энергия

Annotation In this article, the formulation of oils contained in the seeds of the watermelon plant is used in the food industry, and in our research, functional oils are enriched with non-traditional oils used in functional nutrition, including the beneficial properties of watermelon oil. for the human body, information is given on the amount of biologically active substances, macro- and microelements and their properties.

Key words: Proteins, carbohydrates, vitamins, minerals, pectin, dietary fiber, energy.

Analitik tadqiqotlar o'tkazishda "Qo'qon effektiv oil" meva danaklaridan moy olish korxonasi laboratoriyasidagi tavsiyalagan usullar shuningdek, fizik-kimyoviy tahlillar va zamonaviy instrumental usullari: yuqori samarali suyuq xromotografiya, absorbsion atomli, IK- va UF-spektroskopiya usullari qo'llanildi.

Vitaminli qo'shimchalarni moylarni turg'unligiga ta'sirini, tezlashtirilgan oksidlash tajribalari orqali o'rganildi. Mahsulotlarni sanitar-gigienik baholashni va tibbiy biologik izlanishlarni stantart usullar yordamida o'tkazildi.

O'rganish ob'ektlari sifatida "Qo'qon effektiv oil" korxonasida tarvuz urug'larni qayta ishlab olingan rafinasiyalangan va rafinasiya-dezodorasiyalangan tarvuz moylar aralashmasi qo'llanildi. 1- jadvalda dezodorasiyalangan o'simlik moylarini fizik-kimyoviy xossalari keltirilgan.

1 jadval.

Dezodorasiyalangan o'simlik moylarini fizik-kimyoviy xossalari.

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Moy	
	kungaboqar	Tarvuz
Moyning kislota soni, mg KOH/g	0,20	0.25-0,35
yangi ishlab olingan, perekis soni, $\frac{1}{2}$ Ommol-kg	1,75-2,50	2,00-2,60
4 oy saqlashdan keyin	3,50-4,00	3,00-3,60
Massa ulushi, % namlik va uchuvchan moddalar fosfolipidlar	0,05-0,07 mavjud emas	0,05-0,07 mavjud emas
sovunlanmaydigan lipidlar	0,28-0,33	0,30-0,35
Karotinoidlar	izlari	Izlari
Alfa-tokoferollar	0,005-0,010	0,010-0,015
Gamma-tokoferollar	0,001-0,002	0,002-0,003

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, dezodorasiyalangan moylar tarkibida fosfolipidlar yo'q, oz miqdorda vitamin va antioksidantlar mavjud, bu esa ularning turg'unlikga, oksidlanishga sustligini va biologik qiymatini pastligini tavsiflaydi.

2 jadval.

Dezodorasiyalangan tarvuz moylarini o'rtacha yog'-kislota tarkibi keltirilgan.

Yog' kislotalari	Miqdori 100 grmm da	
	kungaboqar	tarvuz
To'yingan:		
palmitin	3,0-5,9	6,3-7,1
stearin	1,2-3,9	4,8-5,2
To'yinmagan:		
olein	14,8-21,1	24,3-26,2
linol	56,9-69,1	58,6-62,9

Tabiiy antioksidantlarni tanlash maqsadida o'simlik moylarini gidratasiyalash usulida elektromagnit va kimyoviy aktivasiyalash (TU 91 46-003-02067862-97) shuningdek, elektromagnit aktivasiyalash (TU 9146-006-00371185-93 fosfalipidda ishlab olingan (2 jadval); vitamin E eritmali farmpreparatlar R.69.446.12 va R.73.941.26); o'simlik moylaridagi beta karotin usullar qo'llanilib, olingan kungaboqar ozuqa fosfolipidlari o'rganildi.

Bu fosfolipidlarni (3 jadval) 30% li suspenziyasidan olingan.

3jadval

Fosfolipidlarni fizik-kimyovi ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Kungaboqar ozuqa fosfolipilari	
	TU 91 456-003-02067862-97	TU9146-006-00371185-93
Rang soni, mg J ₂	5	10
Massa ulushi, %		
Namlik va uchuvchan moddalarni fosfolipidlarni yog'ni	0,32	0,95
dietil efirida erimaydigan moddalar	66,12	56,49
dietil efirida erimaydigan moddalar oksidlanishi	32,10	41,15
Mahsulotdan ajratib olingan yog' kislotasi soni, mg KOH/g	1,49	1,50
Perekis soni, 1/2O mmol/kg	0,79	1,28
Singdirish koeffisienti, to'lqin uzunligida nm: 232- 268	8,9	10,40
Kislotalarni massa ulushi, %	2,95	5,20
Limonli	0,45	0,70
Qahraboli (Yantar)	0,40	0,50
	0,50	yo'q
	0,03	yo'q

3-jadvalda ko'rinib turibdiki, elektromagnitli va kimyoviy aktivasiyalashni qo'llab olingan fosfolipidlar yuqori ko'rsatkichga ega.

Kungaboqar ozuqa fosfolipidlari TU 91 46-003-02067862-97 bo'yicha oksidlangan darajasini tavsiflovchi fosfolipidlar miqdorini yuqoriligi va ko'rsatkichi pastligi bilan farqlanadi . Fosfolipidlar tarkibida limon va yantar kislotalarini mavjudligi, oksidlanishga turg'unligini fiziologik bahosini oshirib, fosfolipidlarni ozuqa mahsuloti sifatida qo'llanilishi mumkinligini tasdiqlaydi. Dezodorasiyalangan kungaboqar moyida 30,0% li tokoferolar eritmasini va 0,2% li beta-karotin eritmalarini fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari 4 jadvalda ko'rsatilgan.

4 jadval

Vitaminlarning fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari.

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Eritmalar	
	E Vitamini	Beta-karotin
Kislota soni, mg KOH/g	0,75-0,90	0,73-0,84
Perekis soni, ½ O mmol/kg	0,68-0,92	1,40-3,21
Singdirish koeffisientlari		
to'lqin uzunligida, nm: 232-268	0,034-0,040	0,140-0,153
	0,030-0,039	0,790-0,840

Ko'rsatilgan eritmalar, mahsulotni oksidlanish darajasini tavsiflovchi past kislota soniga va past ko'rsatkichlarga ega bo'lib, parhez moylar ishlab chiqarishda qo'llanilishi mumkin.

Adabiyotlar

- [1]. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. Том 1, книга 1. Под общ. редак. А.Г.Сергеева.- Л.:ВНИИЖ, 1975 г. – 725 с.
- [2]. Базарбаева Д.Ш. Сушка семян хлопчатника при комбинированном энергоподводе. Дисс.канд.техн.наук.М.:МТИПП, 1982 г.
- [3]. Сафаров А.Ф. Влаготепловая обработка масличных культур. Дисс...докт.техн.наук- Ташкент: 1992.
- [4]. Гафуров К.Х. Совершенствование и интенсификация процесса сушки ядер плодовых косточек. Дисканд.техн.наук – Ташкент, 1994.

[5]. Abrolov A.A. Meva va o'simlik urug'laridan xalqaro andozalar asosida o'simlik moyi olish tadqiqi. "Classic" nashriyoti. Farg'ona. 2024.

PARHEZ MOYLARINI SIFAT KO'RSATKICHLARIGA, RESEPTURADAGI ALOHIDA KOMPONENTNLARNI NISBATINI O'RGANISH

A.A. Abrolov

*Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Ushbu maqolada parhez moylarini sifat ko'rsatkichlariga, resepturadagi alohida komponentnlarni nisbatini o'rganishga qaratilgan. Bunda biz o'z tadqiqotrimizda funktsional ovqatlanishda ishlatiladigan noan'anaviy moylar bilan boyitilgan funktsional moylarining, jumladan tarvuz moyini inson organizmi uchun foydali xususiyatlari, biologik faol moddalar, makro va mikroelementlar miqdorini o'rganish va ularning xossalarini aniqlashga harakat qildik.

Kalit so'zlar: yog', moy, fizik, kimyoviy, ekin, o'simlik, poya, tarvuz, maydon, vitamin, tokoferol

Абстрактные: Целью данной статьи является изучение показателей качества диетических масел, соотношения отдельных компонентов в рецептуре. В наших исследованиях мы попытались определить полезные свойства функциональных масел, обогащенных нетрадиционными маслами, используемыми в функциональном питании, в том числе арбузным, количество биологически активных веществ, макро- и микроэлементов и их свойства.

Ключевые слова: масло, масло, физическое, химическое, урожай, растение, стебель, арбуз, площадь, витамин, токоферол

Annotation. The purpose of this article is to study the quality indicators of dietary oils and the ratio of individual components in the recipe. In our research, we tried to determine the beneficial properties of functional oils enriched with non-traditional oils used in functional nutrition, including watermelon, the amount of biologically active substances, macro- and microelements and their properties.

Key words: oil, oil, physical, chemical, crop, plant, stem, watermelon, area, vitamin, tocopherol.

Parhez moylarini sifat ko'rsatkichlari oksidlanishga turg'un, tibbiy-profilaktik parhez moylarini yaratishda biologik va qimmatbaho moddalar (fosfolipidlar, yog'da eruvchan vitaminlar va boshqalar) ni o'z ichiga olgan ko'p komponentli sistemalarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Asosiy komponent sifatida qo'llanilgan dezodorasiyalangan o'simlik moylari mahsulotni yarim to'yingan yog' kislotalari bilan to'liq ta'minlaydi. Bu yarim to'yingan yog' kislotalari barcha tirik organizmlarni normal faoliyat ko'rsatishi uchun zarur bo'lgan triasilgliserin va fosfolipidlarning asosiy elementlaridir.

Dezodorasiyalangan moylarning kamchiligiga quydagilar kiradi: tarkibida vitaminlar, fosfolipidlar shuningdek, moylarni saqlanishida oksidlanish xolatini me'yorlashtiruvchi antioksidantlar miqdori kamligi. Bu xolat moylarni saqlash davrida ozuqa va biologik qiymatini yo'qolishiga olib keladi. Shuningdek, ularni parhez va tibbiy-profilaktik maqsadlarni qo'llashning iloji bo'lmaydi. Shu sababdan, tibbiy-profilaktik va parhez xususiyatiga ega, oksidlanishga turg'un bo'lgan parhez moylarini resepturasini ishlab chiqishda tavsiyalagan katta odamni kunlik iste'mol me'yorlaridan foydalanildi: vitamin E -10-30 mg va beta-karoti 3-6 mg. Antioksidant aktivligi oldingi tadqiqotlarda isbotlangan, biologik qiymati esa aniq bo'lgan o'simlik fosfolipidlarini optimal miqdorini tanlashda, laboratoriya sharoitida eksperimental uskunada ishlab chiqarilgan o'simlik moylarini fizik-kimyoviy bahosinidan asosiy kriteriy sifatida foydalanildi (1-

jadval). Namuna sifatida kungaboqar parhez moylarining eksperimental ma'lumotlari keltirilgan. Xuddi shunday natijalar tarvuz moylari uchun olingan.

1-jadval

Moylardagi fiziko-kimyoviy ko'rsatkichlarga o'simlik fosfolipidlarini ta'siri.

Ko'rsatkichlar nomlanishi	Dezodorasiyalangan moy	
	oxirgi	Fosfolipidlar qo'shilganda 0,5-2,0%
Kislota soni, mg KOH-g	0,30	0,25-0,40
Perekis soni, $\frac{1}{2}$ O mmol/kg		
a	1,30	1,30-1,35
b	4,57	2,31-2,70
232 nm to'lqin uzunligida yutilish koeffisienti		
a	0,25	0,20-0,25
b	0,72	0,38-0,41
268 nm to'lqin uzunligida yutilish koeffisienti		
a	0,38	0,32-0,35
b	0,65	0,39-0,43

a- yangi olingan dezodorasiyalangan moy; b- 20 C xaroratda 4 oy saqlashdan keyingi dezodorasiyalangan moy.

Tarkibida fosfolipidlar bo'lgan dezodorasiyalangan moylar saqlanishda, oksidlanishga yuqori chidamliligi bilan farqlanadi. Bu ma'lumotlar tezlashtirilgan oksidlantirish tajribalarida tasdiqlangan. Ammo, organoleptik tavsifi o'rganilganda moylarga fosfolipidlar biriktirilganda rafinasiyalanmagan moyga xos ta'm va xidga ega bo'ladi. Ayrim xollarda moylardagi fosfolipidlarni erishi to'lik kechmaydi va mahsulot rangini yomonlashtiradi. Shuning uchun fosfolipidprni moyga dezodorasiya jarayonidan oldin qo'shishi kerak, shunda bu kamchiliklar bartaraf etiladi.

Ta'm va xid beruvchi moddalarni shuningdek, namlikni samarali yo'q qilinishi fosfolipidlar molekularini molekulararo birikmalari darajasiga ko'proq bog'liq bo'ladi, chunki fosfolipidlar birikma strukturasiga suvni, yog' kislotalarini, uchuvchan moddalar (aldegid va ketonlarni) jalb qilishi mumkin.

Ko'rsatilgan moddalar birikmasiga jarayoniga xarorat va o'zgaruvchan elektromagnit maydonlar ta'sir qiladi. Shuning uchun xar xil xaroratda (20-80°C) va o'zgaruvchan aylanayotgan elektromagnit maydonini ta'sirida model moylarida fosfolipidlar biriktirish jarayoni o'rganildi.

Adabiyotlar

- [1]. Rukovodstvo po texnologii polucheniya i pererabotki polucheniya i pererabotki rastitelnykh masel i jirov. Tom 1, kniga 1. Pod obsh. redak. A.G.Sergeeva.- L.:VNIJ, 1975 g. – 725 s.
- [2]. Bazarbaeva D.SH. Sushka semyan xlopchatnika pri kombinirovannom energopodvode. Diss.kand.texn.nauk.M.:MTIPP, 1982 g.
- [3]. Safarov A.F. Vlagoteplovaya obrabotka maslichnykh kultur. Diss...dokt.texn.nauk- Tashkent: 1992.
- [4]. Gafurov K.X. Sovershenstvovanie i intensivikasiya prosessa sushki yader plodovyx kostochech.

Dis...kand.texn.nauk – Tashkent, 1994.

[5]. Abrolov A.A. Meva va o'simlik urug'laridan xalqaro andozalar asosida o'simlik moyi olish tadqiqi. "Classic" nashriyoti. Farg'ona. 2024.

EKSTRAKSIYA SOYA MOYINI GIDRATLASH JARAYONI TADQIQOTI

M.X. Xamrakulova

*Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Soya moyini samarali rafinatsiyalash juda muhim hisoblanib, yo'qotishlarni kamaytirish, yordamchi materiallar va energiya sarfini optimallashtirish talab etiladi. Hozirgi vaqtda yog'-moy korxonalarida soya moyini gidratlamasdan ishqoriy rafinatsiyalash jarayonini olib borilganligi sababli katta miqdordagi oziq-ovqatga ishlatish mumkin bo'lgan fosfatidlar soapstok tarkibiga o'tib, foydali maqsadlarga qo'llanmayapti.

Аннотация: Эффективная переработка соевого масла имеет решающее значение, снижая потери, оптимизируя вспомогательные материалы и потребление энергии. В настоящее время из-за процесса щелочной рафинации соевого масла без гидратации большое количество фосфатидов, которые можно использовать в пищу, переходят в состав соапстока и не используются в полезных целях.

Annotation: Efficient soybean oil processing is essential, reducing losses, optimizing auxiliary materials and energy consumption. Currently, due to the alkaline treatment of soybean oil without hydration, a large amount of phosphatides that can be used for food is transferred to the soap stock and not used for useful purposes.

Kalit so'zlar: Yog'-moy korxonalari, ekstraktsiya, soya, giratatsiya, fosfatidlar, iqtisodiy samaradorlik, fosforli moddalar, teranlik darajasi, kislota soni.

Ключевые слова: Масличные растения, экстракция, соя, циркулирование, фосфатиды, экономическая эффективность, фосфористые вещества, глубинный уровень, кислотное число.

Key words: Oilseeds, extraction, soy, circulation, phosphatides, economic efficiency, phosphorus substances, depth level, acid number.

Respublikamiz yog'-moy korxonalarida yiliga o'rtacha 100 ming tonna soya urug'i qayta ishlanib, o'rtacha moy chiqishi 18,07% ni tashkil etsa, 18 ming tonnaga yaqin soya moyi olinadi. Bu miqdordagi soya moyini samarali rafinatsiyalash juda muhim hisoblanib, yo'qotishlarni kamaytirish, yordamchi materiallar va energiya sarfini optimallashtirish talab etiladi. Hozirgi vaqtda yog'-moy korxonalarida soya moyini gidratlamasdan ishqoriy rafinatsiyalash jarayonini olib borilganligi sababli katta miqdordagi oziq-ovqatga ishlatish mumkin bo'lgan fosfatidlar soapstok tarkibiga o'tib, foydali maqsadlarga qo'llanmayapti. Undan tashqari soapstok tarkibida fosfolipidlarni ko'p miqdorda bo'lishi soapstokni sovunlash, kislota bilan ishlash va xom yog' kislotasini olish jarayonini qiyinlashtiradi.

Shuning uchun forpress va ekstraktsiya soya moyini oldin gidratlab, keyin ishqorli rafinatsiyalash maqsadga muvofiq bo'ladi, chunki bu masalani nazariy va amaliy ahamiyati juda katta bo'lib, iqtisodiy samaradorligi yuqoridir.

V.N. Martovshuk va boshqalar o'zlarining ishlarida paxta va soya moyini qiyin rafinatsiyalanadigan o'simlik moylari qatoriga kiritadilar. Shu munosabat bilan soya moyini rafinatsiyalash jarayonini olib borishda shunday ratsional pog'onali rafinatsiyalash texnologiyasidan foydalanish kerakki, unda soya moyi tarkibidagi hamroh moddalarni ketma-ket olishga imkon tug'ilsin.

Soya moyi tarkibidagi fosfolipidlarni maksimal darajada ajratish uchun aralashtirgichni aylanish chastotasini keng diapazonda o'zgartirishga imkon beradigan Vishnevskiy tavsiya qilgan laboratoriya qurilmasidan foydalandik. Tajriba uchun yangi ishlab chiqarilgan forpress moyi olindi.

Tajriabalarda gidratlashga berilgan moyning ko'rsatkichlari: Kislota soni -2,312 mg KON/g,

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

rangi - 60 mg J2 fosforli moddalarining mikdori - R - 0,0085%, R2O5 - 0,04227%, fosfatidlar - 0,47980. Tajribalar natijalari 3.1 - jadvalda keltirilgan.

Gidratlash jarayoniga distillangan suvning sarfi moy og'irligiga nisbatan 0,8-5,0% olindi.

1-jadval

Gidratlash jarayoniga berilgan suv miqdorining forpress moyining ko'rsatkichlariga ta'siri

Konden-sat miq-dori,%	Gidratlan-gan cho'kma miqdori, %	Gidratlangan moyning ko'rsatkichlari							Gidratlash-ni teranlik darajasi, %
		chiqishi %	kislota soni, mg KOH/g	Rangi, mgJ ₂	namli-gi, %	gidratlangan moy tarkibida, %			
						P	P ₂ O ₅	Fosfatidlar	
0,8	2,89	95,93	1,83	59	0,036	0,010	0,042	0,262	45,33
1,0	2,81	95,82	1,82	58	0,036	0,004	0,023	0,113	76,30
2,0	4,37	96,71	1,78	57	0,039	0,004	0,010	0,106	77,76
3,0	5,39	95,52	1,66	57	0,049	0,003	0,009	0,099	79,21
5.0	6,88	95.60	1,55	57	0,058	0,001	0,008	0,042	91,06

1 – jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turganidek, gidratlash jarayoniga berilayotgan suvning miqdori oshishi bilan gidratlangan cho'kmani miqdori ko'payadi, gidratlangan moyning chiqish miqdori kamayadi, kislota soni, P, P₂O₅, fosfolipidlar miqdori (stearooleoletsinga hisoblandi) kamayadi, gidratlangan moyning namligi oshadi, rangi esa o'zgarmaydi.

Shuni aytish kerakki, moyga nisbatan 2,0% suv berilganda, moydan gidratlangan cho'kmani ajralish jarayoni tezlashadi, buning ahamiyati gidratlash jarayonini uzluksiz olib borishda juda muhimdir. Shunday qilib, forpress soya moyini gidratlash jarayonini olib borish uchun moyga nisbatan 2 % suv olish optimal hisoblanadi va sanoatda qo'llash tavsiya etiladi.

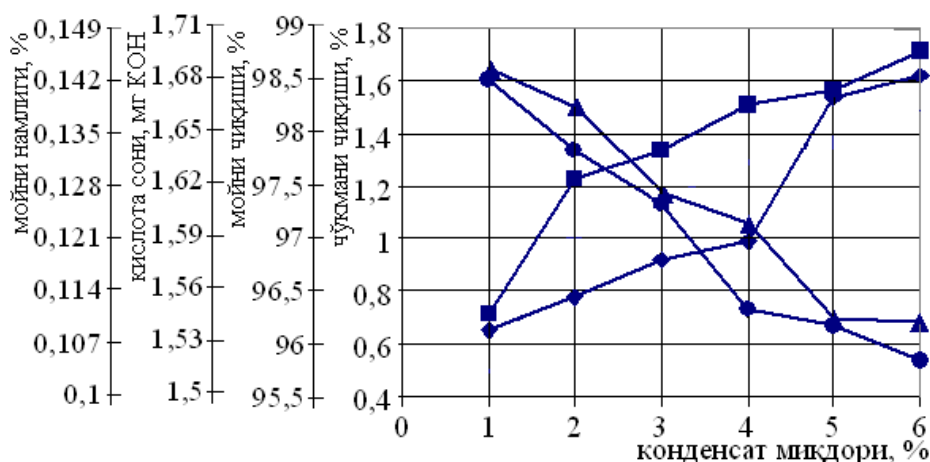
Ekstraksiya soya moyini gidratlash jarayonida distillangan suv sarfi moyning og'irligiga nisbatan 1,0-6,0 % olindi. Gidratlash harorati 45-50°C, gidratlash vaqti 30 minut, koagulyatsiya harorati 60-65 °C ga teng bo'ldi. Tajriba uchun kislota soni -3,90 mr KOH/g; Rangi-90 mg J₂; P-0,028%; P₂P₅ - 0,0643; fosfatidlar - 0,730% bo'lgan 100 g moy olindi.

Tajribalarning natijasi 2 jadval va 2 rasmda ko'rsatilgan. Izlanishlardan ma'lum bo'ldiki, gidratlash jarayoniga berilayotgan suvning miqdori ko'payishi bilan gidratlangan moyning chiqish miqdori, rangi, kislota soni, gidratlangan moy tarkibidagi fosfor R2O5, fosfatidlar mikdori kamayadi, gidratlangan moyning namligi oshadi. Gidratlangan cho'kmaning chiqish miqdori va namligi ko'payadi. Shuni aytish kerakki, ekstraksiya soya moyini gidratlash, jarayonida moy og'irligiga nisbatan 2 % suv berilganda moydan gidratlangan cho'kmani ajralish jarayoni tezlashadi, gidratlangan moyning chiqish miqdori 98,23% ni tashkil qiladi, moyga nisbatan 1% suv olinganda gidratlangan moyning chiqish miqdori yuqori, ammo gidratlangan cho'kmani moydan ajralish jarayoni juda sekin boradi.

2-jadval

Suv miqdorini ekstraksiya moyining ko'rsatkichlariga ta'siri

Konden-sat miq-dori, % moyga nisbatan	Gidratlangan cho'kmani ko'rsatkich-lari		Gidratlangan soya moyining ko'rsatkichlari							Gidrat-lashni teranlik dara-jasi, %
	chiqish miq-dori, %	nam-li-gi, %	chiqish miq-dori, %	rangi, J2	kislota soni, mg KOH	nam-li-gi, %	gidratlangan moyning tarkibida, %			
							P	P ₂ O ₅	Fos-fatid-lar	
1,0	0,65	25,61	98,57	70,0	1,68	0,111	0,019	0,043	0,489	33,11
2,0	0,78	37,92	98,23	70,0	1,64	0,129	0,013	0,030	0,340	53,43
3,0	0,92	51,23	97,42	70,0	1,61	0,133	0,012	0,028	0,312	57,26
4,0	0,99	53,84	97,13	70,0	1,55	0,139	0,010	0,026	0,290	60,27
5,0	1,54	57,72	96,24	60,0	1,54	0,141	0,008	0,023	0,220	69,86
6,0	1,62	65,23	96,21	60,0	1,52	0,146	0,006	0,018	0,181	75,21



1-rasm. Ekstraksiya soya moyiga berilayotgan suv miqdorini moyning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri. /-gidratlangan cho'kmani chiqish miqdori, /-gidratlangan moyni chiqish miqdori, /-moyni kislota soni, /-moyni namligi.

Forpress va ekstraksiya soya moyini gidratlash jarayonini chuqur tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, moyga nisbatan gidratlash jarayoniga 1,0 % suv berilganda forpress moyida gidratlashni teranlik darajasi 76,30 % ni tashkil qilgan bo'lsa, shu sharoitda ekstraksiya moyida gidratlashni teranlik darajasi 33,01 % ni tashkil qiladi, ya'ni forpress moyida gidratlash teranlik darajasi, ekstraksiya moyidagi teranlik darajasiga nisbatan 43,29 % ga yuqori.

Gidratlash jarayoniga 2,0 % suv berilganda forpress moyida gidratlashni teranlik darajasi 77,76 % ni tashkil qilgan bo'lsa, shu sharoitda ekstraksiya moyida gidratlashni teranlik darajasi 53,43 % ni tashkil qiladi, ya'ni forpress moyida gidratlashni teranlik darajasi, ekstraksiya moyidagiga nisbatan 24,33 % ga yuqori. Gidratlash jarayoniga 5,0% suv berilganda esa forpress moyida gidratlashni teranlik darajasi, ekstraksiya moyidagiga nisbatan 21,20 % ga yuqori bo'ldi.

Forpress va ekstraksiya moylarini gidratlash jarayoniga beriladigan suv miqdorini oshib borishi bilan gidratlashni teranlik darajasini farqi asta-sekin kamayib boradi, ya'ni 43,29 %; 24,33 %; 21,20 % ni tashkil qiladi.

Forpress va ekstraksiya soya moyini gidratlash jarayonidan olingan natijalarni chuqurroq tahlil qilinsa, shunday xulosaga kelishimiz mumkinki, forpress moyi tarkibida gidratlanadigan fosfatidlar, ekstraksiya moyi tarkibidagi gidratlanadigan fosfatidlardan ko'p ekan.

Adabiyotlar

- [1]. Volotovskaya S.N., Krishtafovich S.N., Grin R.G., Koyfman T.SH., Zaxarova G.I. Adsorbsiyaliniy sposob udaleniya fosfornoy kisloti iz masel i jirov. "Tr. VNIJ" 1977. №33.
- [2]. Xamraqulova M.X., Qodirov Y.Q., Tursunova R.M. Forpress va ekstraksiya soya moylarini gidratlash jarayonini tadqiqoti // milliy iqtisodiyotda texnologik jarayonlarni jadallashtirish va energiyani tejaydigan texnologiyalardan foydalanish muammolari: xalqaro ilmiy-amaliy anjumani maqolalar to'plami. 2003. t.2. – B.211-213.
- [3]. Xamrakulova M.X., Kadirov Y.K., Tursunova R.M. Issledovaniye protsessy rafinatsii soyeвого masla s posleduyushim osvetleniyem mestnimi otbelnimi glinami // Axborot va ishlab chiqarish texnologiyalarining ilg'or usullarining tadqiqoti va texnikasi: Resp. ilm.-tex. konf. materiallari. 2003. –s.355-357

GIDRATLANGAN FORPRESS MOYINI RAFINATSIYALASHNI O'RGANISH

M.X. Xamrakulova

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Izlanishlar gidratlangan forpress soya moyini erkin yog' kislotalaridan tozalash va uni rangsizlantirishga yo'naltirildi. Gidratlangan soya moyini har xil konsentratsiyali

va har xil ortiqcha ishqor miqdori olinib rafinatsiyalash jarayoni o'tkazildi.

Kalit so'zlar: Soya moyi, optimal sharoit, forpress, suv, osh tuzi, kislota soni, koagulyatsiya jarayoni, ishqor, gidratlangan, ishqor konsentratsiyasi.

Анотация: Исследования были направлены на очистку гидратированного соевого масла форпресс от свободных жирных кислот и его обесцвечивание. Проведена очистка гидратированного соевого масла с различной концентрацией и разным количеством избыточной щелочи.

Ключевые слова: Соевое масло, оптимальные условия, форпресс, вода, поваренная соль, кислотное число, процесс коагуляции, щелочная, гидратированная, концентрация щелочи.

Annotation: Research has been directed at purifying hydrated forpress soybean oil from free fatty acids and decolorizing it. Refinement of hydrated soybean oil with different concentrations and different amounts of excess alkali was carried out.

Key words: Soybean oil, optimal conditions, forpress, water, table salt, acid number, coagulation process, alkali, hydrated, alkali concentration

Forpress soya moyini gidratlash jarayonini o'rganib, optimal sharoit aniqlandi. Optimal sharoitda suv yordamida moy tarkibidagi fosfatidlarni 75-80 % ajratib olinadi, kislota soni esa 30-40 % ga kamayadi.

Keyingi izlanishlar gidratlangan forpress soya moyini erkin yog' kislotalaridan tozalash va uni rangsizlantirishga yo'naltirildi. Ma'lumki rangsiz moylarni va soya moyini rafinatsiyalash uchun uning kislota soniga qarab, ya'ni kislota soni 5 mg KON gacha bo'lsa, ishqor konsentratsiyasi 40-45 g/l nazariy hisoblaganga nisbatan ortiqcha ishqor miqdori 5-10 %, kislota soni 7 mg KOH dan yuqori bo'lsa, ishqor konsentratsiyasi 70-120 g/l, ortiqcha ishqor miqdori 100 % gacha olish kerak. Gidratlangan soya moyining kislota soni o'rtacha 1,8 mg KOH ni tashkil qilgan edi. Gidratlangan soya moyini har xil konsentratsiyali va har xil ortiqcha ishqor miqdori olinib rafinatsiyalash jarayoni o'tkazildi. Neytrallash jarayoni 45-50 °C haroratda o'tkazildi, neytrallashga beriladigan ishqor tugagandan keyin reaksiya aralashma haroratini 55-60 °C ga ko'tarib, aralashtirgichni aylanish tezligini kamaytirib, tezda cho'kadigan soapstok zarrachasi hosil bo'lguncha aralashtirishni davom ettiriladi, keyin aralashtirgichni to'xtatib shu haroratda neytrallangan moyini 6-8 soat davomida koagulyatsiyaga qo'yiladi. Tajribalarning natijalari 1-jadvalda ko'rsatilgan.

1-jadval

Ishqor konsentratsiyasi va ortiqcha miqdorining rafinatsiyalangan moyning ko'rsatkichlariga ta'siri.

Ishqor konsent-ratsiyasi g/l	Ortiqcha ishqor miqdori %	Ishqor sarfi,kg/t	Soapstokni chiqishi, %	Rafinatsiyalangan moyning ko'rsatkichlari			Eslatma
				Chiqishi, %	Rangi, mg J ₂	Kislota soni, mgKON	
240,0	192,3	5,0	10,97	94,42	45	0,28	2%- сув
240,0	192,3	5,0	11,16	93,85	45	0,29	2%-10%-ли NaCl
40,0	50,0	1,94	5,5	97,33	55	0,371	2%-10%-ли NaCl
40,0	75,0	2,26	8,56	95,86	55	0,29	2%- сув
40,0	75,0	2,26	6,42	96,16	55	0,28	2%-10%-ли NaCl
180,0	100,0	2,58	6,04	94,69	50	0,28	2%- сув
180,0	150,0	3,23	6,77	94,01	50	0,27	2%- сув
240,0	100,0	2,58	8,77	94,95	45	0,28	2%-10%-ли NaCl
240,0	75,0	2,26	7,58	95,60	50	0,26	2%-10%-ли NaCl
60,0	100,0	2,58	7,8	95,21	55	0,27	2%- сув

1-jadvaldagi qiymatlardan ma'lum bo'ldiki, ishqor konsentratsiyasi 40 g/l, ortiqcha miqdori 5% olinganda neytrallangan moyning chiqishi eng yuqori bo'lib, o'rtacha 96,95% ni tashkil qiladi.

Ishqor konsentratsiyasi 45, 60, 85, 105, 180, 240 g/l bo'lganda neytrallangan moyni chiqishi 95,87; 95,48; 94,62; 95,95; 94,35; 94,72 % ni tashkil qiladi, ya'ni ishqor konsentratsiyasini oshishi bilan rafinatsiyalangan moyning chiqish miqdori kamayib boradi.

Neytrallangan moyning rangi ishqor konsentratsiyasi 40-180 g/l bo'lganda sezilarli darajada o'zgaraydi va 55-50 mr J₂ ni tashkil qiladi. Kislota soni esa, ishqor eritmasining shu konsentratsiyalarida ortiqcha ishqor miqdori 5÷50% bo'lganda 0,65-0,347 mg KOH ni tashkil qildi, ortiqcha ishqor miqdori 75% va yuqori bo'lganda foydalanilgan hamma ishqor konsentratsiyalarida neytrallangan soya moyining kislota soni birinchi navli rafinatsiyalangan soya moyini talabiga javob berdi, ya'ni 0,3-0,26 mg KOH ni tashkil qildi. Keyingi izlanishlar neytrallangan moydagi soapstok zarrachalarini koagulyatsiya jarayoniga suv va 10% li osh tuzi eritmasining ta'sirini o'rganishga yo'naltirildi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, ishqor konsentratsiyasi 40-45 g/l, ortiqcha miqdori 5-50% olinganda koagulyatsiya jarayonini suvsiz olib borish mumkinligi aniqlanildi, chunki rafinatsiyalangan moyning sifat ko'rsatkichlarida o'zgarishlar deyarli yo'q. Ishqor konsentratsiyasi 40 g/l, ortiqcha miqdori 75 % va undan yuqori olinganda suv va 10% li osh tuzi eritmasining neytrallangan moyning sifat ko'rsatkichlariga ta'siri borligi aniqlandi, ya'ni neytrallangan moyning kislota soni birinchi navli moyning talabiga javob beradi. Shuni qayd etish kerakki, koagulyatsiya jarayoniga 10 % li osh tuzi eritmasi foydalanilganda neytrallangan moyning chiqishi eng yuqori, ya'ni o'rtacha 97,33 % ni tashkil qildi.

Neytrallash jarayoniga bir xil konsentratsiya va bir xil ortiqcha miqdor olinganda, moyni chiqish miqdoriga osh tuzi eritmasining ta'siri yaqqol ko'rindi, ya'ni moyni chiqish miqdori o'rtacha 0,3% ga ko'paydi. Olib borilgan izlanishlar natijasidan shu ma'lum bo'ldiki kislota soni va rangi bo'yicha birinchi navli soya moyi olish uchun ishqor eritmasining konsentratsiyasi 240 g/l va ortiqcha miqdori 100 % va undan yuqori bo'lishi kerak, koagulyatsiya jarayoniga 2 % suv olish maqsadga muvofiq bo'ladi. Rafinatsiyalash jarayonini olib borishda 92 % li tozalikga ega bo'lgan kaustik sodadan foydalanildi. Hozirgi vaqtda Uzbekistondagi ayrim ochiq turdagi yog'-moy hissadorlik jamiyatlarida paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarini olib borish uchun 2263-79 GOSTi asosida tozaligi 46,7 % bo'lgan kaustik soda foydalanilmoqda. Shu sababli oldingi izlanishlarda aniqlanilgan ishqor konsentratsiyasi bilan forpress soya moyini rafinatsiyalash jarayonini olib borilganda biz mo'ljallangandek natijalarga erisha olmadik, ya'ni rangi va kislota soni bo'yicha birinchi navli rafinatsiyalangan moyni ololmadik. Shu sababli rangi va kislota soni bo'yicha birinchi navli rafinatsiyalangan moy olish uchun tozaligi 46,7% li kaustik sodaning optimal konsentratsiyali eritmasini va ortiqcha ishqor miqdorini aniqlash uchun gidratlangan forpress soya moyida rafinatsiyalash jarayonlarini o'rgandik.

2-jadval

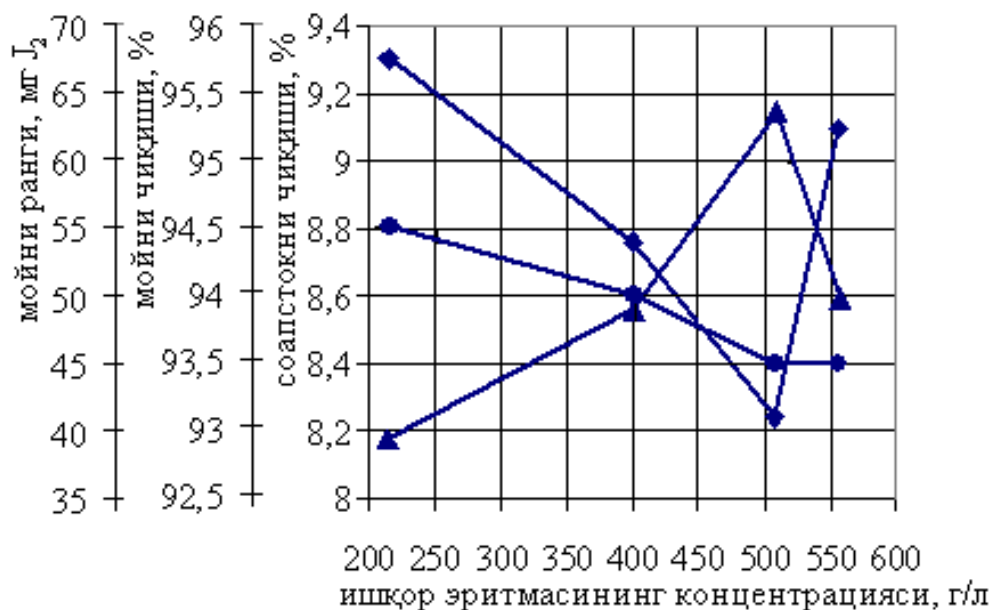
Ishqor eritmasining konsentratsiyasini rafinatsiyalangan soya moyining ko'rsatkichlariga ta'siri.

№	Ishqor eritmasining konsent-ratsiyasi, g/l	Suv sarfi, %	Soapstokni chiqishi, %	Rafinatsiyalangan moyning ko'rsatkichlari		
				Chiqishi, %	Rangi, mg J ₂	Kislota soni, mg KOH
1	214,0	2,0	9,3	92,95	55,0	0,25
2	400,0	2,0	8,76	93,90	50,0	0,24
3	508,0	2,0	8,24	95,38	45,0	0,28
4	556,0	2,0	9,10	93,99	45,0	0,25
5	508,0	4,0	11,08	95,12	45,0	0,29
6	508,0	1:1	8,62	95,2	45,0	0,28
7	508,0	2:2	9,27	94,93	45,0	0,29
8	508,0	1:1	8,73	95,97	45,0	0,28
9	508,0	3,0	10,0	95,03	45,0	0,29

Gidratlangan moyni rafinatsiyalash jarayonini o'rganish uchun ortiqcha ishqor miqdori 100 %, ishqor konsentratsiyasini 556, 508, 400, 214 g/l li eritmasidan foydalanildi, ishqor sarfi 2,78 kg/t

ni tashkil qildi. Neytrallashtirishni 45-50 °C haroratda 20 minut davomida aralashtirilgandan keyin koagulyatsiyaga 2-4 % suv qo'shib 10 minut davomida aralashtirdik, keyin 6-8 soat davomida neytrallangan moyni 55-60 °C haroratda koagulyatsiyaga qo'ydik. Tajribalardan olingan natijalar 1 va 2 jadvalda ko'rsatilgan.

Natijalardan ma'lum bo'ldiki, ishqor eritmasining konsentratsiyasini ko'payishi bilan rafinatsiyalangan moyning chiqishi ko'payadi, rangi kamayadi. Shuni aytish kerakki, rafinatsiyalangan soya moyini chiqishi va soapstokni ortishi ishqor konsentratsiyasi 556 g/l bo'lguncha davom etadi, keyin rafinatsiyalangan moyni chiqishi kamayadi, soapstokni chiqishi ko'payadi. Neytrallashtirishni 214 g/l li ishqor eritmasi bilan olib borilganda rafinatsiyalangan moyning chiqishini kamayishi va soapstokni ko'payishi, soapstok tarkibiga neytrallangan moyni o'tishi bilan tushuntiriladi.



1-rasm. Ishqor eritmasi konsentratsiyasini rafinatsiyalangan soya moyining ko'rsatkichlariga ta'siri

/-soapstokni chiqishi, /-rafinatsiyalangan moyning chiqishi, /-rafinatsiyalangan moyning rangi.

Shuningdek, soapstokni koagulyatsiyalashga suvni bo'lib berishni ta'siri o'rganildi, olingan natijalardan ma'lum, bo'lishicha, koagulyatsiya jarayoniga suvni bo'lib berish ijobiy natija bermadi.

Keyingi izlanishlar forpress soya moyini neytrallashtirish jarayoniga ishqorning ortiqcha miqdorini ta'sirini o'rganishga bag'ishlandi. Buning uchun ortiqcha ishqor miqdori 40, 60, 80, 100% olindi. Ishqor eritmasining konsentratsiyasi 508 g/l ga teng bo'ldi.

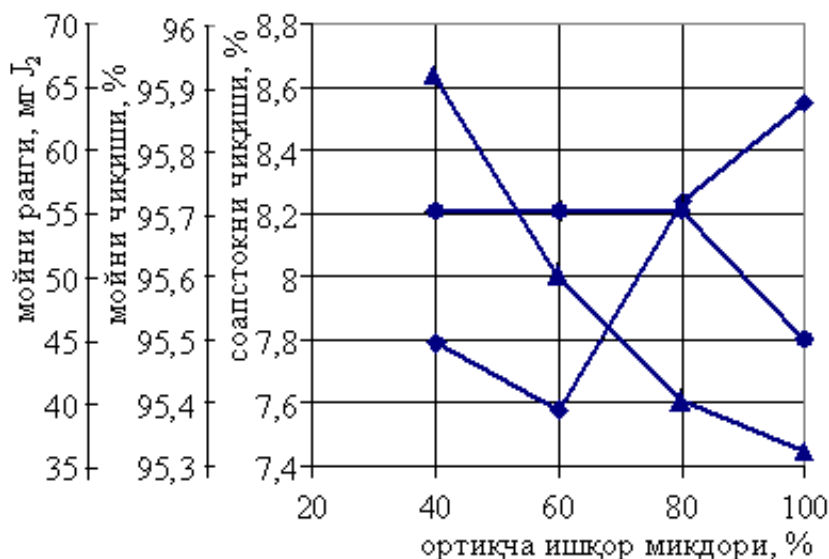
Olingan natijalar 3-jadvalda va 1-2-rasmda ko'rsatilgan. Natijalarni izohi shuni ko'rsatdiki, ortiqcha ishqor miqdorining ko'payishi bilan rafinatsiyalangan moyning chiqishi va rangi kamayadi, kislota soni esa qisman kamayadi. Shuni aytish kerakki ishqor sarfi 1,95 kg/t bo'lganda rafinatsiyalangan moyning chiqishi ko'payadi.

3-jadval

Ortiqcha ishqor miqdorining rafinatsiyalangan soya moyining ko'rsatkichlariga ta'siri.

Ortiqcha ishqor miqdori, %	Ishqor sarfi, kg/t	Suvning sarfi, %	Soapstokni chiqishi %	Rafinatsiyalangan moyning ko'rsatkichlari		
				Chiqishi, %	Rangi mg J ₂	Kislota soni, mgKOH
40,0	1,95	2,0	7,79	95,92	55,0	0,38
60,0	2,23	2,0	7,58	95,60	55,0	0,30
80,0	2,50	2,0	8,24	95,40	55,0	0,29
100,0	2,78	2,0	8,55	95,32	45,0	0,28
80,0	2,50	3,0	8,42	95,24	50,0	0,26
80,0	2,50	4,0	8,97	95,10	50,0	0,27

Ishqor sarfi 2,23; 2,5; 2,78 kg/t bo'lganda rafinatsiyalangan moy kislota soni va rangi bo'yicha birinchi navli soya moyining talabiga javob bermaydi. Ishqor sarfi 2,78 kg/t bo'lgandagina rafinatsiyalangan moy rangi va kislota soni bo'yicha birinchi navli soya moyining talabiga mos keladi.



2-рasm. Ортикча ишқор миқдорининг рафинатланган соя мойининг ко'рсаткичларига та'сiri.
/-soapstokни чиқиши, /-рафинатланган мойни чиқиши,/-рафинатланган мойни раңги.

Tadqiqot davomida, soapstok zarrachalarini kattalashtirishga suv sarfi o'rganildi. Natijalardan ma'lum bo'lishicha sarflanadigan suv miqdorini ko'payishi, rafinatsiyalangan moyning sifat ko'rsatkichlariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmadi, lekin ozgina bo'lsa ham rafinatsiyalangan moyni chiqishini kamayishi va soapstokni ko'payishi kuzatildi. Shunday qilib, soya moyini rafinatsiyalash jarayoniga 46,7% -li tozalikga ega bo'lgan ishqor ishlatilsa, birinchi navli rafinatsiyalangan moy olish uchun ishqor eritmasining konsentratsiyasi 508 g/l bo'lishi kerak.

Adabiyotlar

- [1]. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. Под. общ. ред. А.Г. Сергеева. –Л.: ВНИИЖ. 1973. Том II. -350 с.
- [2]. Хамракулова М.Х., Кадиров Ю.К., Турсунова Р.М. Исследование процесса рафинации соевого масла // Узбекский химический журнал, 2002, №4. с. 64-66
- [3]. Аскинази А.И. Калашева Н.А., Радченко А.И., Бродская Н.Ш, Кончаловская М.Е., Леховицкая Ц.Б Стойкость к окислению гидрированных жиров подвергнутых физической рафинации. //Химия и технология процессов производства и переработки растительных масел и жиров. Л. 1985. -178с.
- [4]. Хамракулова М.Х., Кадиров Ю.К., Турсунова Р.М. Исследование влияния различных омилов на процесса рафинации соевого масла // ФарПИ илмий техника журналы, 2003. №2. –Б. 83-86.

MEVA VA SABZAVOTLARNI ATMOSFERA SHAROITIDA QURITISH TEKNOLOGIYASI

М.Х. Хамракулова

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Qurilgan meva-sabzavotlarning sifat ko'rsatkichlari, ozuqaviy va biologik qiymatlarini saqlab qolish, hamda aholini nomavsumiy oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida, atmosfera sharoitida meva-sabzavotlarni sublimatsiya usuli bilan quritish usulini ishlab chiqishdan iborat. Quritish

texnologiyasi mahsulotlarini foydali xususiyatlarini saqlab qoladi va sifatli quritilgan rezavorlar, meva va sabzavotlarni ozuqaviy qiymatini oshirish imkonini beradi.

Анотация: В целях сохранения качественных показателей, пищевой и биологической ценности сушеных фруктов и овощей, а также обеспечения населения сезонными продуктами питания необходима разработка способа сушки фруктов и овощей путем сублимации в атмосферных условиях. Технология сушки сохраняет полезные свойства продуктов и позволяет повысить пищевую ценность качественных сушеных ягод, фруктов и овощей.

Annotation: In order to preserve the quality indicators, nutritional and biological value of dried fruits and vegetables, as well as to provide the population with seasonal food products, it is necessary to develop a method of drying fruits and vegetables by sublimation in atmospheric conditions. Drying technology preserves the useful properties of products and allows to increase the nutritional value of high-quality dried fruits, fruits and vegetables.

Kalit so'zlar: Meva-sabzavot, quritish, nomavsumiy, sublimatsiya, biologik qiymatlar, oziq-ovqat, germetik, arzon, vitamin, rezavorlar, quruq mahsulot.

Ключевые слова: Фрукты и овощи, сушка, межсезонье, сублимация, биологическая ценность, продукты питания, герметичные, дешевые, витаминные, ягоды, сухой продукт.

Key words: Fruits and vegetables, drying, off-season, sublimation, biological value, food, sealed, cheap, vitamin, berries, dry product.

Bugungi kunda sanoatni iqtisodiy samaradorligini oshirish uchun yangi turdagi quritilgan mahsulotlar bilan boyitish, aholini sifatli, arzon, mineral va vitaminlarga boy bo'lgan oziq-ovqat mahsulotlari bilan nomavsumiy davrda ham ta'minlash bilan ahamiyatlidir.

Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 20 noyabrdagi "Respublikada 2019-2020 yillarda meva va sabzavot mahsulotlarini qayta ishlash hajmlarini ko'paytirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori doirasida 2019 yilda umumiy quvvati 76,2 ming tonna bo'lgan 32 ta meva-sabzavot mahsulotlarini quritish korxonalari ishga tushiriladi.

Quritilgan meva-sabzavotlarning sifat ko'rsatkichlari, ozuqaviy va biologik qiymatlarini saqlab qolish, hamda aholini nomavsumiy oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash maqsadida, atmosfera sharoitida meva-sabzavotlarni sublimatsiya usuli bilan quritish usulini ishlab chiqishdan iborat. Ma'lumot o'rnida, sublimatsiya texnologiyasida meva-sabzavot, poliz mahsulotlari vakuum ostida, past haroratda sovilib, quritiladi. Natijada mahsulotning mazasi va foydali elementlari boshqa quritish texnologiyalariga qaraganda yuqori darajada saqlab qolinadi. Shu boisdan jahon bozorida sublimatsiya usulida tayyorlangan mahsulotlarga talab yuqori. Kosmonavtika sohasida ham aynan sublimatsiya usulida ishlab chiqarilgan oziq-ovqat mahsulotlaridan foydalaniladi.

Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi korxonalari quritish mashinalari qayta ishlash ishlab chiqarish hajmlari qishloq xo'jaligi mahsulotlari va oziq-ovqat mahsulotlarini quritish uchun ishlatiladi.

Quritish texnologiyasi mahsulotlarini foydali xususiyatlarini saqlab qoladi va sifatli quritilgan rezavorlar, meva va sabzavotlarni ozuqaviy qiymatini oshirish imkonini beradi.

Quritilgan mahsulot saqlash shartlari muhim emas va mikroflora rivojlanishiga chidamli bo'ladi. Yillik quruq mahsulot (past namlik muhitida) maxsus qadoqlangan holda saqlanishi mumkin va zarar 5-15% tashkil etadi. Germetik yopilgan idishlarda quruq mahsulot ikki yilgacha saqlanishi mumkin. Mahsulotlari quritish ularga 3-4 barobar hajmidagi bir qisqartirish va og'irlik (uning turiga qarab) moddasining nisbatan 4-8 marta beradi. Har qanday quritilgan mahsulot suvda ivitilib an'avaviy ovqat pishirish, qovurish, irrigatsiyada quruq yoki xomligicha istemol qilinishi mumkin.

Sublimatsiya — bir holatning ikkinchi holatga o'zgarishi. Bir so'z bilan aytganda, o'zimizda tayyorlanadigan qo'lbola meva qoqilar ham sublimatsiyaga misol bo'la oladi. Quritilgan mahsulot tayyor holatga kelgunga qadar bir nechta bosqichdan o'tadi.

Birinchi bosqichda yuvilgan va tozalangan mevalar -40 darajali muzlatgichda muzlatiladi. U yerda 4 soat turgan mahsulot birdaniga sovutish natijasida asliga juda yaqin holatda muzlaydi. Mutaxassislarning aytishicha, sublimatsiyadagi eng muhim jarayon ham aynan shu.

Ikkinchi bosqichda meva-sabzavotlar namligi bir necha soat davomida to'liq tortib olinadi. Ushbu jarayonda mahsulot quritgichda qancha vaqt turishi har bir ishlab chiqarish korxonasidagi qurilma funksiyasi tomonidan belgilanadi.

Shundan so'ng mahsulot qadoqlash bosqichiga o'tkaziladi. Namlikni so'rib oluvchi vakuum bilan jihozlangan maxsus xonada qog'ozlarga o'ralayotgan mahsulot xavfsizligi ta'minlanadi.

Mahsulot nafaqat sifati balki ko'rinishi bilan ham ishtaha tortar bo'lishi shart. Sublimatsiya ushbu talabni ham chetlab o'tmaydi. Shu bilan birga meva tarkibida antioksidant, foydali vitaminlar, mineral modda hamda mikroelementlar to'laligicha saqlanib qoladi. Ammo mahsulot vazni bu usulda quritilganda kamayadi. Sababi jarayon uni ko'p yo'qotishlarga majbur qiladi. Masalan, 1 kg quritilgan o'rik va limonga 7 kg, qovun uchun esa 12 kg yangi mahsulot kerak bo'ladi.

Sublimatsion usulda quritilib qadoqlangan mevalarning asosiy xaridori — Ispaniya, Xitoy, Isroil, Germaniya va Rossiya.

Atmosfera sharoitida meva-sabzavotlarni sublimatsion quritishni takomillashtirish orqali inson organizmi uchun zarur bo'lgan vitamin va mineral moddalar tanqisligi yechimini birmuncha yengillashtirish mumkin. Sublimatsion usulda quritilgan meva-sabzavotlarning iste'mol uchun yaroqli ekanligi isbotlangan.

Sublimatsiya davrida oziq-ovqat mahsulotlarini markazida harorat minus 10 °C dan minus 30°C gacha bo'ladi. Dorivor preparatlar uchun quyi temperaturalar zarur bo'lib bu ko'rsatkich minus 35 °C dan minus 45°C gacha bo'ladi. Keng assortimentdagi oziq-ovqat mahsulotlari uchun yuqori sifatli cheklangan past haroratlarda mahsulot namligini 80-85 % ini chiqarib yuborish orqali erishish mumkin.

Sublimatsiya yordamida mahsulotni suvsizlantirish – quritishning eng xavfsiz usulidir. Past bosimda muz, suyuqlanmay, muzga aylanadi. Mahsulotning xushbo'yligini saqlash uchun uni asta-sekinlik bilan muzlatiladi va oxirida uni 30°C dan 40°C gacha yetishi mumkin, natijada gamogen tuzilgan mahsulot hosil bo'lib. Sublimatsiya yordamida muzlatilgan sharbatlarni suvsizlantirish – quritgichning eng yaxshi himoyalangan usuli. Muz past bosimda suyuqlanmasdan, bug'ga aylanadi. Sublimatsiya 1 – 0,1 mm bosimda 3 nuqtadan past bosimda o'tadi. Sharbatlarning xushbo'y hidini saqlash uchun avval uni himoyalangan usul yordamida konsentrlanadi, keyin uni kovlab turib yahxlagunga qadar sovutish kerak va oxirida 30°C dan 40°C gacha. Natijada gamogen tuzilishdagi kovakli mahsulot hosil bo'ladi. Apelisindan, qorag'atdan tayyorlangan sharbatlardan yaxshi quritilgan mahsulotlar chiqadi, uzum va olmadan esa sifati pastroq chiqadi.

O'zbekiston Respublikasi sharoitida meva va sabzavotlarni sublimatsiya usulida quritish texnologiyasi yetarli darajada rivojlanmaganini inobatga olgan holda avval aholini bu turdagi ishlab chiqarish bilan yetarli darajada tanishtirish lozim. Hozirgi kunda bir qancha meva va sabzavotlarni quritish korxonalari yurtimizda faoliyat olib bormoqda. Bu turdagi korxonalar sharoitini o'rganib, tadqiqot rejalarini ishlab chiqib aholini arzon va sifatli quritilgan meva va sabzavotlar bilan ta'minlash texnologiyasini takomillashtirish lozim

Adabiyotlar

- [1]. Oripov R.O. va bosh. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi. T.: «Mehnat», 1991.
- [2]. Ostonaqulov T.E., Narzieva S.X. Mevachilik asoslari. O'quv qo'llanma. T.: 2010.
- [3]. <http://www.ziyonet.uz>
- [4]. <https://t.me/Daryo>

SUTNI PASTERIZATSIYA QILISH JARAYONLARI VA ULARNING OZUQAVIY TARKIBGA TA'SIRI

L.A. Ibragimov

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya: Ushbu maqolada sutni pasterizatsiya qilish jarayonlarining turlari, ularning texnologik xususiyatlari va sutning ozuqaviy tarkibiga ta'siri batafsil yoritilgan. Pasterizatsiya usullari,

jumladan, past haroratda uzoq muddatli (LTLT), yuqori haroratda qisqa muddatli (HTST), juda yuqori haroratda qisqa muddatli (UHT) va mikrofiltratsiya usullari keltirilgan. Har bir usulning afzalliklari, kamchiliklari va vitaminlar, minerallar, oqsillar kabi ozuqaviy komponentlarga ta'siri tahlil qilingan. Shuningdek, maqolada kombinatsiyalangan pasterizatsiya texnologiyalari ham ko'rib chiqilgan. Maqolaning asosiy maqsadi pasterizatsiya jarayonlari orqali sutning xavfsizligi va saqlash muddatini uzaytirish bilan birga uning ozuqaviy qiymatini maksimal darajada saqlash yo'llarini o'rganishdan iborat.

Kalit so'zlar: Sut pasterizatsiyasi, LTLT usuli, HTST usuli, UHT usuli, Mikrofiltratsiya, Ozuqaviy tarkib, Vitaminlar yo'qolishi, Minerallar saqlanishi, Oqsillar denaturlanishi, Saqlash muddati.

Sutni pasterizatsiya qilish — bu sutni past temperaturada issiqlik bilan ishlov berish jarayoni bo'lib, asosiy maqsadi undagi zararli mikroorganizmlarni yo'q qilishdir. Ushbu jarayon orqali sutning xavfsizligi oshiriladi va uning saqlash muddati uzaytiriladi. Shu bilan birga, pasterizatsiya sutning ozuqaviy tarkibiga, xususan oqsil, yog', vitamin va minerallar miqdoriga ta'sir ko'rsatadi.

Pasterizatsiya qilish turlari

1. Past temperaturada uzoq muddatli pasterizatsiya

- Temperatura va vaqt: 63 °C da 30 daqiqa davomida.
- Ta'siri: Ushbu pasterizatsiya turi odatda sutdagi ba'zi enzym va vitaminlarning barqarorligini saqlab qolishga yordam beradi. Biroq, ayrim vitaminlar, masalan, C vitamini qisman yo'qotilishi mumkin. Oqsillar va yog' kislotalari asosan o'zgarmaydi.
- Afzalliklari: Vitamin va minerallarni maksimal darajada saqlaydi.
- Kamchiliklari: Uzoq muddatli pasterizatsiya jarayoni tufayli ko'p miqdorda energiya sarflanadi va ishlab chiqarish sur'ati past bo'ladi.

2. Yuqori temperaturada qisqa muddatli pasterizatsiya

- Temperatura va vaqt: 72 °C da 15 soniya davomida.
- Ta'siri: HTST usuli (*High Temperature Short Time*) — Yuqori harorat, qisqa muddat LTLT usuliga (*Low Temperature Long Time*) — Past harorat, uzoq muddat nisbatan ko'proq C vitamini va B guruhi vitaminlarini yo'qotadi, ammo ularning miqdori ko'p emas. Bu usul orqali ozuqaviy tarkibni sezilarli darajada yo'qotmasdan sutni xavfsiz qilish mumkin.
- Afzalliklari: Sutning tabiiy ta'mi va rangi yaxshi saqlanadi, shu bilan birga jarayonning tezligi sababli samaradorligi yuqori.
- Kamchiliklari: Ba'zi vitaminlar biroz yo'qotiladi, biroq umumiy yo'qotish minimal.

3. Juda yuqori temperaturada qisqa muddatli pasterizatsiya (UHT - Ultra High Temperature)

- Temperatura va vaqt: 135 °C da 1-2 soniya davomida.
- Ta'siri: Ushbu usulda sut tezda qizdirilib, tezda sovutiladi. Bunday tezkor jarayon natijasida mikroorganizmlar butunlay yo'q qilinadi, lekin ba'zi sezgir vitaminlar, jumladan, B va C vitaminlarining yo'qolishi kuzatiladi.
- Afzalliklari: (UHT Juda yuqori harorat) usuli saqlash muddati juda uzoq bo'lgan steril sutni ishlab chiqaradi, bu esa uzoq muddatli saqlash uchun juda qulaydir.
- Kamchiliklari: Sutning tabiiy ta'mi va hidi biroz o'zgarishi mumkin, chunki yuqori temperatura oqsillar va boshqa ozuqa moddalariga ta'sir qiladi.

4. Mikrofiltratsiya bilan pasterizatsiya

- Jarayon: Ushbu usulda pasterizatsiyaga qo'shimcha sifatida sut mikrofiltratsiya qilinadi. Ushbu jarayon sutni mikroblardan tozalaydi.
- Ta'siri: Mikrofiltratsiya issiqlik jarayonidan o'tmaganligi sababli vitamin va minerallar saqlanib qoladi, chunki jarayon past temperaturada amalga oshiriladi.
- Afzalliklari: Ozuqaviy tarkibiy qismlar deyarli o'zgarmaydi, shuningdek, saqlash muddati ham uzaytiriladi.
- Kamchiliklari: Filtrlash jarayoni murakkab uskunalar talab qiladi, bu esa jarayonning narxini oshiradi.

5. Kombinatsiyalangan pasterizatsiya (Ba'zi fermentlar bilan ishlov berish)

- Jarayon: Ba'zida pasterizatsiyaga fermentlar qo'shiladi, ular sutdagi yog'larni parchalab, biroz ozuqaviy qiymatni oshiradi va ta'mni yaxshilaydi.

- Ta'siri: Ushbu kombinatsiyalangan jarayon orqali sutni past temperaturada pasterizatsiyalash mumkin, shuning uchun vitamin va mineral yo'qotish minimal bo'ladi.
- Afzalliklari: Ushbu usul yordamida sutning tabiiy ozuqaviy tarkibi deyarli to'liq saqlanib qoladi, shu bilan birga saqlash muddati uzayadi.
- Kamchiliklari: Jarayon texnologik jihatdan murakkab va qimmat bo'lishi mumkin.

Ozuqaviy tarkibga umumiy ta'siri

Umuman olganda, pasterizatsiya jarayoni sutning ozuqaviy tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi, chunki asosiy oqsillar, yog'lar va minerallar deyarli o'zgarmaydi. Vitaminlar orasida C va ba'zi B vitaminlari sezilarli darajada yo'qotiladi, ammo ular miqdori sutdagi umumiy tarkibga katta ta'sir qilmaydi. Yuqori temperaturada pasterizatsiya esa odatda sutning lazzati va hidiga ta'sir qiladi, chunki yuqori issiqlik ayrim tarkibiy qismlarni denaturlashiga olib keladi.

Xulosa: Sutni pasterizatsiya qilishning turli usullari bor va ularning har biri sutni xavfsiz qilishda samarali. Shu bilan birga, pasterizatsiya usuliga qarab sutning ozuqaviy tarkibi ozgina farqlanishi mumkin, lekin umuman olganda sutning oziqaviy qiymati asosan saqlanib qoladi. Eng muhim faktorlar temperatura va vaqt bo'lib, bu omillar vitamin yo'qotilishi va sutning umumiy organoleptik xususiyatlariga ta'sir ko'rsatadi.

Adabiyotlar

- [1]. Dairy Processing Handbook – Tetra Pak International. Sutni pasterizatsiya qilish va qayta ishlash texnologiyalari bo'yicha muhim qo'llanma.
- [2]. Walstra, P., Wouters, J.T.M., & Geurts, T.J. (2006). Dairy Science and Technology. CRC Press. Sutni qayta ishlash texnologiyalari va uning ozuqaviy xususiyatlariga ta'sirini tahlil qiluvchi kitob.
- [3]. Heldman, D.R., & Lund, D.B. (2007). Handbook of Food Engineering. CRC Press. Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda harorat va vaqt ta'sirini tahlil qiluvchi manba.
- [4]. Law, B.A., & Tamime, A.Y. (2010). Technology of Cheesemaking. Wiley-Blackwell. Sutni pasterizatsiya qilish va uni pishloq ishlab chiqarish uchun tayyorlash jarayonlari haqida.
- [5]. Fox, P.F., & McSweeney, P.L.H. (2015). Dairy Chemistry and Biochemistry. Springer. Sut tarkibidagi kimyoviy o'zgarishlar va ularning pasterizatsiya jarayonidagi roli haqida.
- [6]. Codex Alimentarius (2021). Milk and Milk Products. FAO/WHO. Sut va sut mahsulotlarini qayta ishlash bo'yicha xalqaro standartlar va yo'riqnomalar.
- [7]. Singh, H., & Waungana, A. (2001). Influence of Heat Treatment of Milk on Its Nutritional Quality. Food Science Journal. Haroratning sutning ozuqaviy qiymatiga ta'sirini yorituvchi maqola.
- [8]. Geankoplis, C.J. (2003). Transport Processes and Separation Process Principles. Prentice Hall. Sutni mikrofiltratsiya va boshqa ajratish jarayonlari texnologiyasiga oid.
- [9]. Rao, M.A., & Rizvi, S.S.H. (2012). Engineering Properties of Foods. CRC Press. Sutni pasterizatsiya qilish texnologiyalari va jarayonlarning muhandislik jihatlari haqida.
- [10]. O'zbekiston Standartlashtirish Instituti (Uzstandart). (2020). Sut va sut mahsulotlari pasterizatsiyasining sanitariya-gigiyena talablari.

SUT MAHSULOTLARIDA BAKTERIYALARNING O'SISHINI NAZORAT QILISH USULLARI VA KONSERVANTLARDAN FOYDALANISH

L.A. Ibragimov

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya Ushbu maqolada sut mahsulotlarida bakteriyalarning o'sishini nazorat qilish usullari va konservantlardan foydalanish masalalari ko'rib chiqiladi. Bakteriyalarning o'sishini cheklash orqali mahsulotlarning xavfsizligini va ularning yaroqlilik muddatini uzaytirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotlar, samarali konservantlar, hamda zamonaviy texnologiyalar haqida ma'lumotlar taqdim etiladi.

Kalit so'zlar: sut mahsulotlari, bakteriyalar, konservantlar, mikrobiologik nazorat, oziq-ovqat xavfsizligi.

Kirish

Sut mahsulotlari inson salomatligi uchun muhim ozuqa manbai hisoblanadi. Ammo bu mahsulotlar o'z tabiiy tarkibi va yuqori ozuqaviy qiymati tufayli mikroorganizmlar, ayniqsa, zararli bakteriyalar uchun ozuqa bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bakteriyalarning o'sishini nazorat qilish va mahsulot xavfsizligini ta'minlash oziq-ovqat sanoatida katta ahamiyatga ega.

Sut Mahsulotlarida Bakteriyalar va Ularning O'sishi

Sut va sut mahsulotlarida bakteriyalarning o'sishi odatda ularning tarkibidagi oqsillar, yog'lar, uglevodlar va vitaminlar tufayli sodir bo'ladi. Odatda, Laktobakteriyalar, Stafilokokklar, Escherichia coli kabi bakteriyalar eng ko'p uchraydi. Bakteriyalarning faol o'sishi mahsulotning yomonlashishiga, sog'liq uchun xavf tug'diruvchi kasalliklarning kelib chiqishiga olib kelishi mumkin.

Bakteriyalarning O'sishini Nazorat Qilish Usullari**1. Temperaturani nazorat qilish**

Sut mahsulotlarida bakteriyalar o'sishini nazorat qilishda harorat muhim rol o'ynaydi. Past haroratda saqlash (muzlatish va sovutish) bakteriyalarning o'sish tezligini sezilarli darajada kamaytiradi. Haroratning 4°C dan past bo'lishi bakteriyalarning ko'payishini ancha cheklaydi.

2. Pasteurizatsiya va sterilizatsiya

Sut mahsulotlarini termik ishlovdan o'tkazish eng samarali usullardan biri hisoblanadi. Pasteurizatsiya jarayonida mahsulot qisqa vaqt ichida yuqori haroratga yetkazilib, patogen mikroorganizmlar yo'q qilinadi. Sterilizatsiya esa sutni uzoq muddatli saqlashga imkon beradi.

3. Konservantlardan foydalanish

Bakteriyalarning o'sishini nazorat qilishda konservantlardan foydalanish keng tarqalgan. Konservantlar mikroblar o'sishini cheklash orqali mahsulotning yaroqlilik muddatini uzaytiradi.

- Sorbik kislota: Ushbu konservant ko'plab sut mahsulotlariga qo'shib, mikroorganizmlarning rivojlanishini sekinlashtiradi.

- Natriy benzoat: Ushbu modda kislotali muhitda bakteriyalarga qarshi samarali hisoblanadi.

- Laktik kislota: Sut mahsulotlarida tabiiy ravishda hosil bo'luvchi va bakterial o'sishni cheklovchi kislotalardan biridir.

- Propiyon kislota: Bu kislota mog'or va xamirturushga qarshi samarali vosita bo'lib, ko'proq pishloq mahsulotlarida qo'llaniladi.

4. Biologik usullar

Tabiiy fermentlar va probiyotik bakteriyalardan foydalanish bakteriyalarning zararli o'sishini cheklashda yordam beradi. Laktobakteriyalar kabi foydali mikroorganizmlar patogen bakteriyalar bilan raqobatlashib, ularning ko'payishini cheklaydi. Bundan tashqari, bakteriyofaglar yordamida bakteriyalarni maqsadli tarzda yo'q qilish usuli ham rivojlanmoqda.

Saqlash Muddatlarini Uzaytirish Usullari

Sut mahsulotlarining yaroqlilik muddatini uzaytirish oziq-ovqat sanoatida muhim masalalardan biridir. Bu jarayon mahsulotlarning sifati va xavfsizligini ta'minlash orqali amalga oshiriladi.

Harorat va saqlash sharoitlari

Sut mahsulotlarini to'g'ri haroratda saqlash ularning yaroqlilik muddatini uzaytiradi.

Muzlatkich sharoitida, ya'ni 0°C dan 4°C gacha bo'lgan haroratda saqlash bakteriyalarning ko'payishini sekinlashtiradi va mahsulotni uzoqroq saqlash imkonini beradi.

Konservantlar yordamida

Yuqorida ta'kidlangan konservantlar (masalan, sorbik kislota, natriy benzoat va laktik kislota) mahsulotning saqlash muddatini uzaytirish uchun juda muhimdir. Ular mahsulot tarkibidagi mikrobiologik faoliyatni pasaytirib, buzilish jarayonini kechiktiradi.

Qadoqlash texnologiyalari

Zamonaviy qadoqlash texnologiyalari ham saqlash muddatini uzaytirishda katta ahamiyatga ega. Vakuum qadoqlash, modifikatsiyalangan atmosfera (MAP) yordamida qadoqlash va maxsus mikroblarga qarshi qoplamalar sut mahsulotlarini himoya qiladi va ularning sifatini uzoq muddat saqlashga yordam beradi.

Zamonaviy Texnologiyalar

Oziq-ovqat sanoatida bakteriyalarning o'sishini nazorat qilish uchun yangi texnologiyalar qo'llaniladi. Ultraviyole (UV) nurlanish va ultratovush texnologiyalari kabi usullar zararli bakteriyalarni yo'qotishda qo'llanilmoqda. Bu usullar konservantlarning miqdorini kamaytirish va mahsulotning tabiiyligini saqlab qolishga yordam beradi.

Nanotexnologiyalar

Zamonaviy oziq-ovqat sanoatida nanotexnologiyalar bakteriyalarning o'sishini nazorat qilishda foydalanilmoqda. Maxsus nanomateriallar yordamida mahsulot yuzasidagi mikroblarni yo'q qilish va saqlash sharoitlarini yaxshilash mumkin.

Xulosa

Sut mahsulotlarida bakteriyalarning o'sishini nazorat qilish usullari orasida temperaturani boshqarish, termik ishlov berish, konservantlar qo'llash va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish eng samarali hisoblanadi. Ushbu choralar mahsulot xavfsizligini ta'minlash va ularning yaroqlilik muddatini uzaytirishda muhim ahamiyatga ega. Oziq-ovqat sanoatining rivojlanishi bilan yangi innovatsion usullar joriy qilinmoqda va ular mahsulotning sifatini yanada yaxshilash imkoniyatini beradi. Konservantlar va biologik usullar birgalikda qo'llanilganda, maksimal samaradorlikka erishish mumkin.

Adabiyotlar

- [1]. Jones, M., & Smith, L. (2020). Food Preservation and Safety Methods. Oxford University Press.
- [2]. Tashkent Institute of Food Technologies (2019). Oziq-ovqat xavfsizligi va mikrobiologiya.
- [3]. Walker, P. (2018). Dairy Microbiology and Preservation Techniques. Cambridge University Press.
- [4]. Ibragimov, A. (2021). Sut mahsulotlarida bakteriyalarning o'sishini nazorat qilishning zamonaviy usullari. Tashkent: Science Publishing.
- [5]. Brown, T. (2022). Advanced Food Microbiology. New York: Academic Books.

УДК 664.3

О'СИМЛИК YOG'LARINI ISHLAB CHIQARISHNING NAZARIY ASOSLARI

N.B. Kadirova

*Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Yog'larning tarkibi asosida va yog'larni keyinchalik qaysi maqsadda ishlatilishiga qarab, rafinatsiyaning kerakli usullari tanlanadi. Agar yog'lar oziq-ovqat uchun mo'ljallangan bo'lsa, mavjud davlat standartlariga asosan yog'lar to'liq rafinatsiyalanadi va dezodoratsiyalanadi.

Kalit so'zi: o'simlik yog'lari, erkin yog' kistotasi, ishqorli neytrallashtirish, fosfat kislotasi, harorat, aralashtirish.

Аннотация: исходя из состава масел и того, для каких целей они впоследствии используются, выбираются необходимые методы рафинации. Если жиры предназначены для пищевых целей, жиры подвергаются полной рафинации и дезодорации в соответствии с действующими государственными стандартами.

Ключевые слова: растительные масла, свободные жирные кислоты, щелочная нейтрализация, фосфатная кислота, температура, смешивание.

Abstract: based on the composition of the oils and the purposes for which they are subsequently used, the necessary refining methods are selected. If fats are intended for food purposes, fats are subjected to complete refining and deodorization in accordance with current state standards.

Keywords: vegetable oils, free fatty acids, alkaline neutralization, phosphate acid, temperature, mixing.

Har bir yog' turini rafinatsiya qilish texnologik rejimini tanlashda uning o'ziga hos xususiyatlari inobatga olinishi zarur. Rafinatsiya jarayoniga quyidagi talablar qo'yiladi. Yog'ning glitserid qismini to'raligicha o'zgarmagan holda qoldirish, iste'molga yaroqliligini saqlab qolish, yo'qotishlarni va chiqindilarni kamaytirish. Bu muammolarni ijobiy hal qilishda moylarni rafinatsiya jarayonini olib borishdagi eng maqbul sharoit katta ahamiyatga ega, ya'ni natriy gidroksidning miqdori, uning konsentratsiyasi, neytrallash jarayonini olib borish harorati, aralashtirish tezligi va boshqalar[1].

O'simlik yog'larida ma'lum miqdorda erkin yog' kislotalari bo'ladi, bular yog'ning sifatiga bog'liq. Erkin yog' kislotalarining bo'lishi yog' sifatini yomonlashtiradi, oziqaviy qiymatini kamaytiradi. Yuqori haroratda erkin yog' kislotalari apparatlarning korroziyalanishiga olib keladi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'larning kislota soni 0,2-0,3 mg KOH dan oshmasligi kerak. Bundan esa erkin yog' kislotalarini yo'qotish zarurligi kelib chiqadi.

Sanoatda quyidagi usullar bilan yog' kislotalari yo'qotiladi[2].

1. Erkin yog' kislotalarini ishqor bilan neytrallash (ishqorli rafinatsiya).
2. Yuqori haroratda va vakuum ostida erkin yog' kislotalarini yo'qotish (distillyatsiyali rafinatsiya).

3. Erkin yog' kislotalarini yog'dan selektiv erituvchilar yordamida ajratib olish (ekstraksiyalik rafinatsiya)

Sanoatda asosan ishqorli rafinatsiya va oxirgi yillarda distillyatsiyali rafinatsiya ko'proq ishlatilmoqda. Selektiv erituvchilar yordamida rafinatsiyalash hali amaliy jihatdan yog'-moy korxonalarida ishlatilgani yo'q.

Ishqorli rafinatsiya keng tarqalgan usul hisoblanadi. Bu usulda yog' kislotalarini yog'da erimaydigan tuzi, ya'ni sovun hosil bo'ladi.

Yog' va moylarni ishqorli neytrallashga tayyorlash. Fosfolipidlar va boshqa gidrofil moddalarni ajratib olish uchun ko'pincha moylar neytrallashdan oldin gidratatsiya qilinadi. Fosfolipidlar emulsiya barqarorligini oshiradi, hamda neytral yog'ni soapstokda erishini ko'paytiradi. Xuddi shunday salbiy ta'sirni gidratlanmagan fosfolipidlar ham ko'rsatadi. Zamonaviy sxemalarda ishqorli neytralizatsiya oldidan gidratlangan moy, moy massasiga nisbatan 0.1-0.2 % miqdorda konsentrlangan fosfat yoki limon kislotasi (ayrim hollarda 20-30 % li) bilan qayta ishlanadi. Intensiv aralashtirilgan aralashma so'ngra neytrallanadi. Fosfat kislotasining ta'siri fosfatid kislotaning kalsiyli va magniyli tuzlarini (fosfatidilinozitollar, fosfatidilserinlar, glikolipidlar hosil qilgan fosfatidlar va boshqalar) parchalashdan iborat deb taxmin qilinadi. Natijada fosfat va limon kislotalarining yaxshi eruvchi va suv bilan oson ajraluvchi kalsiyli va magniyli tuelari hosil bo'ladi, erkin fosfatidlari bo'lsa, moydan ishqorli rafinatsiyada yoki adsorbsiyali tozalashda yo'qotiladi.

Zamonaviy rafinatsiya usullarining ko'plarida (agar mahsulot holida fosfolipid olish nazarda tutilmasa) gidratatsiya alohida amalga oshirilmaydi, u neytrallash bilan birga amalga oshiriladi.

Paxta moyi tarkibida gossipol va uning o'zgargan holatdagi hosilalari bo'lgani uchun uni rafinatsiyalash ancha qiyinchiliklar tug'diradi. O'zgargan gossipol hosilalari jadal spektor yutish xususiyatiga ega. Ular kislota xarakterli funksional gruppalariga ega bo'lmagani uchun hatto konsentrlangan ishqor bilan ham reaksiyaga kirishmaydi.

Paxta moyini muhim sifat ko'rsatgichlaridan biri uning rangidir. DST bo'yicha rafinatsiyalangan paxta moyining rangi doimiy 35 sariq birlikdagi qizil birlik bilan baholanadi; bu ko'rsatgichda muvofiq moy navlarga ajratiladi: oliy nav-7, birinchi nav-10, ikkinchi nav-16.

Shu sababli paxta moyi rafinatsiyasi nafaqat erkin yog' kislotalarini yo'qotish, balki gossipolni ham yo'qotishga xizmat qiladi. Agar I va II navli yaxshi urug'lardan olingan moy bo'lsa, unda o'zgargan gossipol kam bo'ladi va uni rafinatsiyalash odatdagi ishqoriy qayta ishlash bilan amalga oshirilishi mumkin. IV va quyi navli urug'lar qayta ishlanganda, olingan moy kislota soni yuqori va tarkibidagi o'zgargan gossipol hosilalari hisobidan rangi to'q bo'ladi [3].

Bunday moylarni rangini bir marta ishqoriy neytrallash bilan pasaytirib bo'lmaydi.

Paxta moyini rafinatsiyalashda ishlatiladigan texnologiyalar bir biridan korxona imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda moslashtirilgan. Bugungi kunda Respublikamizdagi yog‘-moy korxonalarida boshqa korxonalardagi rafinatsiyalash texnologiyasidan farqli ravishda asosan missellada rafinatsiyalash usuli qo‘llanib kelinmoqda. Bunday korxonalar qatoriga “Urganch yog‘-moy” OAJ va “Qo‘qon yog‘-moy” OAJ korxonalarini kiritish mumkin.

Sergeev A. G. va boshqalar paxta moyi missellasini rafinatsiyalash jarayonini uzluksiz ishlaydigan katta tajriba texnologik sxemasida olib bordilar. Tajribalarning natijalaridan ma‘lum bo‘lishicha, uzluksiz ishlaydigan tindirgichdan o‘tkazilgan moy tarkibida 0,005-0,05% sovun qoldig‘i borligi aniqlanildi. Shu rafinatsiyalangan missellani adsorbent yordamida oqlanganda missella tarkibidagi qoldiq sovun to‘liq tozalanganligi ma‘lum bo‘ldi. Missellani optimal konsentratsiyasi 35-40% bo‘lishi kerak [4].

Paxta moyi missellasining konsentratsiyasi yuqori, kislota soni kichik bo‘lsa, rafinatsiyalash jarayonini samaradorligi past, agar missellaning konsentratsiyasi kichik, uning kislota soni yuqori bo‘lsa, rafinatsiyalash jarayonini samaradorligi yuqori bo‘ladi, ya‘ni rafinatsiyalangan moyning rangi kamayadi, soapstokni misselladan ajralish jarayoni yaxshilanadi. Agar 1% izopropil spirti qo‘shilsa, missellaning rangi va missella tarkibidagi soapstok miqdori ham sezilarli darajada kamayadi [5].

Paxta moyi missellasini yog‘ kislotalari sovuni eritmasi bilan gidratlash fosfolipidlarni to‘liq ajratib olishni ta‘minlaydi. Nordon sovun esa gidratlash samaradorligini oshiradi, chunki yog‘ kislota tuzlari fazalar, missella – gidratlovchi eritma, chegarasidagi fazalararo taranglikni pasaytiradi. Paxta moyi missellasi – yog‘ kislotalarini nordon sovuni eritmasi yordamida fosfolipidlarni ajratib olishni yangi texnologiyasi quyidagilarni o‘z ichiga oladi: missellani 42 °C haroratda, missella massasiga nisbatan 1 % miqdorda tarkibida 50% nordon sovun bo‘lgan 6 %li sovun eritmasi bilan missellaga ishlov beriladi; missella massasiga nisbatan 0,5 % miqdorda 10 %li osh tuzi eritmasi bilan fosfolipid emulsiyasi buziladi. Fosfolipidlarni oldindan ajratib olish, missellani neytrallash uchun ishqor sarfini 1t rafinatsiyalangan moyga nisbatan 2-3 kg ga kamaytiradi; rafinatsiyalash liniyasining unumdorligini 30-40% ga oshiradi; rafinatsiyalangan moy chiqishini 1,5-2,0 %ga ko‘paytiradi va rafinatsiyalangan moy sifatini yaxshilaydi [6].

Paxta moyini missellada neytrallash jarayoniga vaqtning va missella konsentratsiyasining ta‘siri katta ahamiyatga ega. Kislota soni va rangi bo‘yicha standartga javob beradigan standart rafinatsiyalangan moy, missella konsentratsiyasi 25% va neytrallash vaqtining davomiyligi 20 daqiqa bo‘lganda olinishi aniqlangan [7].

Rafinatsiya jarayoniga turli omillarning ta‘siri.

Harorat. Harorat ko‘tarilishi bilan rafinatsiya tezligi oshadi va shu bilan birga neytral yog‘ning sovunlanishi ham ortadi. Jarayonning harorati ishqor eritmasi konsentratsiyasiga bog‘liq. Ishqor konsentratsiyasi qancha yuqori bo‘lsa, jarayon harorati shuncha past bo‘lishi kerak. Odatda harorat 20-25°C (paxta yog‘i uchun) va 80-85°C (kungaboqar yog‘i uchun) oralig‘ida bo‘ladi.

Ishqor konsentratsiyasi: Ishqor konsentratsiyasini oshishi bilan neytralizatsiya tezligi va neytral yog‘ning sovunlanishi ham oshadi. Yuqori konsentratsiyali ishqor bo‘yovchi moddalarga ta‘sir etib, uning ajralishiga yordam beradi. Ishqor konsentratsiyasi yog‘ turi va kislota soniga bog‘liq. Kerakli ishqor konsentratsiyasi odatda tajriba orqali aniqlanadi, chunki tozalangan yog‘ning chiqishi (unumi) va uning sifati ishqor eritmasining konsentratsiyasiga bog‘liq.

Aralashtirish: Bu omil ishqor konsentratsiyasiga va kontakt vaqtiga bog‘liq. Ishqorning yuqori konsentratsiyasida kontakt vaqti qisqa bo‘lib, juda tez aralashtiriladi. Konsentrlangan eritmalar bilan ishlash vaqtida intensiv aralashtirish, jarayonni tezlatib, neytral yog‘ni sovunlanishini kamaytiradi. Ishqorning mayda tomchilari yog‘ kislotalari bilan katta kontakt yuzasiga ega va hosil bo‘lgan sovunli pardaga esa bo‘yovchi moddalar adsorbsiyalanib, yog‘ rangi tiniqlashadi.

Xulosa. Moylarni ishqor bilan birga venterizatsiya qilish usuli ishlab chiqilgan bo‘lib, bu usul rafinatsiya jarayonida yaxshi samara bermoqda.

Respublikamiz va institutimiz olimlari tomonidan rafinatsiya jarayonini yanada takomillashtirish ustida izlanishlar olib borilmoqda. Aralashtirish hududida elektromagnit maydonni ta‘sir ettirish va doimiy elektromagnit maydonida fazalarni (soapstok va moy) ajratishdan oldin

ishqor bilan ishlov berish mualliflar fikriga ko'ra maqsadli mahsulot chiqishi va sifatini oshishiga olib kelishi to'g'risidagi xulosalar shular jumlasidandir.

Adabiyotlar

- [1]. Тютюнников Б.Н. Науменко П.Б., Товбин И.М. и др. "Технология переработки жиров" М. Пишпром 1970. Стр 650.
- [2]. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Агропромиздат 1985 стр 367
- [3]. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров Л.В. НИИЖ Т.II, 1973 с. 350., Т. III кн1. 1985, кн 2 1977, с. 351 Т. IV 1975, с.544 Т. V, 1983
- [4]. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Агропромиздат 1985 стр 367
- [5]. Журавлев А.М., Гозенпут Л.Д. «Оборудования жироперерабатывающих предприятий» М. Пиш. Пром. 1976. С. 327.
- [6]. Y.Qodirov. Yog –moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. "Sharq" nashriyoti, Toshkent, 2007.- 240 b. Y.Qodirov. Yog –moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. "Sharq" nashriyoti, Toshkent, 2007.- 240 b.
- [7]. И.В. Гавриленко. Оборудование для производства растительных масел. М., Пищевая промышл., 1972. – 312с.

УДК 664.3

SOYA MOYI TARKIBIDAGI MODDALAR TAXLIL KILISH

N.B. Qadirova

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Anatatsiya: Hozirgi vaqtda loviya, no'xat, yasmiq, mosh, soya kabi dukkakli o'simliklar oziq-ovqat sanoatida mustaqil taomlar tayyorlash asosi va oqsil qo'shimchasi sifatida keng qo'llanilmoqda. Ulardan oziq-ovqat ishlab chiqarishda foydalanish odamlarning ovqatlanishini muvozanatlash va yaxshilashga yordam beradi. Soya doni tarkibidagi yuqori biologik qiymatga ega bo'lgan tarkibida to'yinmagan yog' kislotalar miqdori 95% suyuq moy mavjud xamda, oqsil, xun tolasi, vitaminlar, minerallar va boshqa biologik faol moddalar manbai hisoblanadi.

Kalit so'zi: soya, moy, fosfatid, uglevod, oqsil, sterid, rang beruvchi moddalar, tokoferollar, erkin yog' kislotalari, tumsimon moddalar, yengil uchuvchan moddalar.

Анатация: В настоящее время бобовые культуры, такие как фасоль, горох, чечевица, мошара, соя, широко используются в пищевой промышленности как основа для приготовления самостоятельных блюд и как белковая добавка. Их использование в производстве продуктов питания помогает сбалансировать и улучшить питание людей. Соевое зерно содержит 95% жидкого масла с содержанием ненасыщенных жирных кислот, которое обладает высокой биологической ценностью в ветчине, является источником белка, пищевых волокон, витаминов, минералов и других биологически активных веществ.

Ключевые слова: соя, масло, фосфатид, углевод, белок, стероид, красящие вещества, токоферолы, свободные жирные кислоты, воскообразные вещества, легкие летучие вещества.

Anatation: Nowadays, legumes such as beans, peas, lentils, gnats, soya beans are widely used in the food industry as a basis for cooking independent dishes and as a protein supplement. Their use in food production helps to balance and improve human nutrition. Soybean grain contains 95% liquid oil containing unsaturated fatty acids, which has high biological value in ham, is a source of protein, dietary fibre, vitamins, minerals and other biologically active substances.

Keywords: soybean, oil, phosphatide, carbohydrate, protein, steroid, colouring substances, tocopherols, free fatty acids, wax-like substances, light volatile substances.

Kirish

"O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 martdagi PQ-2832-sonli 2017-2021 yillarda Respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko'paytirish chora-tadbirlari

to'g'risida"gi Qarori qabul qilingan. Asosan Respublikada soya ekinini yetishtirish, agrotexnologiyasini takomillashtirish, maxalliy seleksiya va urug'chiligini rivojlantirish ilg'or fan texnika yutuqlarini joriy etish hamda xorijiy soya navlarini viloyatining turli tuproq iqlim sharoitida sinash, yuqori hosildor navlarni maxalliyashtirish, soya ekin maydonidan yuqori hosil olishga erishish maqsadida soya urug'chiligini seleksiyasi agrotexnikasi va qayta ishlashni rivojlantirish maqsadida "Farg'ona yog'-moy" aksionerlik jamiyatda "Ilmiy-texnik markaz" tashkil etildi.

Ushbu ilmiy loyixaning dolzarbligi shundan iboratki, yer yuzi aholisining tez ko'pyib borayotgani bilan oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarish hajmining o'sish imkoniyatlari cheklangani o'rtasidagi tafovut oziq-ovqat dasturini hal etish masalasi yildan yilga keskinlashib borayotganining asosiy sababi sifatida aytishimiz mumkin.

Ilmiy izlanishlardan ma'lum bo'ldiki, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining o'sishi aholi soni va ehtiyojlarining o'sishidan ortda qolmoqda. Bu o'rinda gap birinchi navbatda chorvachilikda sut va go'sht maxsulotlarini yetkazib berish yetarlik emasligi, bu esa aholni oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan ehtiyojiga bo'lgan talablari juda xam yuqorilayotganligi ko'zda tutilgan.

Tadqiqotning maqsadi

O'zbekiston iqlim sharoitida o'suvchi yangi soya navlarini yaratishdir. Yurtimizga Krasnodar o'lkasidan keltirilgan "Sellekta-201", "Sellekta-302" Elita navlarini mahalliyashtirish maqsadida sinov ishlari olib borildi. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 10 fevraldagi "Respublikada soya yetishtirish hajmlarini yanada ko'paytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 105-sonli qarori ijrosini ta'minlash maqsadida Farg'ona viloyat hokimining 2018 yil 14 fevral kuni 91-sonli qarori qabul qilingan. Bunda 2018 yil hosili uchun "Farg'ona yog'-moy" aksionerlik jamiyatida bilan Farg'ona viloyati 9 ta shaxar tumanlardagi fermer xo'jaliklari bilan sharnomalar tuzildi. Ushbu shartnomalarga asosan 870 gektar maydon ajratilgan. Asosiy ekin sifatida 270 gektar yerga, takroriy ekin sifatida esa 600 gektar ekin maydoniga soya ekin ekish rejalashtirilgan va belgilangan ekin maydonlarga rejadagi ekilib, haqiqatda yig'ib olingan xosil 2580 tonnani tashkil qiladi.

Farg'ona viloyati fermer xo'jalig'lari tomonidan Krasnodar o'lkasidan keltirilgan "Sellekta-201" Elita navlarini mahalliyashtirish maqsadida sinov ishlari olib borildi.

Farg'ona viloyati fermer xo'jalig'lari tomonidan ekib yetishtirilgan turli navlaridan namunalar olingan.

Namunada Krasnodar o'lkasidan keltirilgan "Sellekta-201", "Sellekta-302" Elita navlarini mahalliyashtirish davrida o'simlik yaxshi o'zlashtirilgan.

Soyaning naviga, o'stirishdagi tuproq va tabiiy iqlim sharoitiga, o'tkaziladigan agrtexnik tadbirlarga, o'stirishda qo'llaniladigan mineral o'g'itlarning tarkibi va miqdoriga qarab soya moyining tarkibidagi yog' kislotalarining miqdori turlicha bo'ladi[1].

Soya moyini tarkibida triglitseridlardan tashqari, presslash yoki ekstraksiyalash usulida moy olishda soya tarkibidagi ba'zi bir moddalar xam moyga o'tadi. Bu moddalarga yo'ldosh moddalar deb aytiladi[2].

Soya moyi tarkibidagi moyga yo'ldosh moddalarning ba'zi birlari soya doni tarkibida bo'lganligi uchun soya moyini olishda moyga erib o'tadi, ba'zi bir moddalar moy olish vaqtida bajariladigan turli texnologik jarayonlar (namlash, qovurish, presslash, ekstraksiyalash, distillatsiyalash) vaqtida xosil bo'ladi.

Soya moyi tarkibidagi yo'ldosh moddalarga:

- fosfatidlar;
- uglevodlar;
- oqsillar;
- steridlar;
- rang beruvchi moddalar;
- tokoferollar;
- erkin yog' kislotalari;

- mumsimon moddalar;
- yengil uchuvchan moddalar;
- kichik molekulali yogʻ kislotalari;
- maza beruvchi moddalar kiradi.

Quyida biz mana shu yoʻldosh moddalarning xususiyatlarini koʻrib chiqamiz.

Gidratatsiya Oʻsimlik yogʻini rafinatsiyalash sxemasida fosfolipidlarni gidratatsiyalab chiqarish muxim texnologik operatsiya xisoblanadi.

Yogʻ tarkibidagi fosfolipidlar maxsulot turiga bogʻlik, texnologik rejim bilan yogʻni chiqarish keng tarqalgan [3].

Fosfolipidlar biologik aktiv moddalar qatoriga kiradi va yogʻni oziqaviy narxini koʻtaradi, sovitganda ayrim kismlarini chidamsizligi xisobga olinadi yoki namlikni tushishi ixtiyoriy koagulyrlaydi va choʻkindiga tushadi, yogʻni tovar koʻrinishi yomonlashadi. Yogʻni kayta ishlash uchun baʼzi bir protsesslarda fosfolipidlar salbiy taʼsir koʻrsatadi[4].

Tadqiqod natijalari

Bundan kelib chiqadiki yogʻ tarkibidan fosfolipidlarni chiqarish rafinatsiyani boshlanishida fosfolipidlarni yuqori sifatini saqlash maqsadida gidratatsiyalash yogʻ zavodlarida olib boriladi, gidratatsiyalash unumli boʻlishiga ruxsat beradi, yogʻni yukori sifati va fosfolipidlarni konsentratsiyasi xosil boʻladi[5].

Fosfolipidlar difilli qoʻshilishga kiradi va bu yogʻ tarkibidagi xolatini aniqlaydi. Koʻpincha ular suv taʼsiri ostida yogʻga tushishi, kimyoviy va fizik-kimyoviy qayta taʼsiri gidrofilizlaydi, agregatli chidamliligini pasaytiradi, koagulyatsiyaga olib keladi, fosfolipid emulsiya ajralgan koʻrinishda boʻladi. Asotsiirlangan molekulalarni boʻlak gruppalari keraklicha suv taʼsiriga chidamli, gidratatsiya vaktida yogʻ tarkibida saqlanadi va gidratatsiyalangan fosfolipidlar turiga kiradi[6].

Xozirgi vaktida gidratatsiya fosfolipidlarni chiqarish jarayoni qoʻllaniladi. Ularni olish uchun ajratilgan yogʻni gidratatsiyasi fosfolipidli emulsiyani vakuum bilan quritish namlikni tarkibi 1% va fosfolipidli konsentratsiya koʻrinishda yuboriladi[4-5].

Fosfolipidlarni toʻliq chiqarish yogʻni boshlangʻich tarkibiga, gidratatsiyalash usuli, soni va turi gidratirlash agenti, issiklik darajasi va boshkalarga bogʻlik[6].

Oqsillar: oʻsimlik moylari tarkibida oqsillar miqdori 0,1-0,15 % ni tashkil etsada, ular moylarni rafinatsiyalash jarayonida muxim ahamiyatga ega. Ular moylarning tovarli koʻrinishini pasaytiradi, moylarni buzilishiga va rafinatsiyalashda, saqlashda yuqolishini koʻpaytiradi. Ular moylar tarkibidagi fosfatidlar bilan molekular birikmalar xosil qilib, kolloid eritma xolida boʻladi. Moy tarkibidagi oqsillar moyni olish jarayonida denaturatsiyalanadi, shu sababdan xam moy tarkibidagi oqsillarning koʻp kismi denaturatsiyalangan xolda boʻladi. Oksillarning reaksiyaga moyil funksional gruppalari koʻp boʻlganligi sababli ular reaksiyaga moyil boʻlib, moy tarkibidagi boshqa moddalar bilan reaksiyaga kirishadi. Moylarni saqlash vaqtida oqsillar fosfatidlar bilan birgalikda moy ostida choʻkadi va fuza xosil qiladi.

Mumsimon moddalar Mumsimon moddalar soya moyi tarkibida juda kam miqdorda 0,2 dan 0,4 % oraligʻida boʻlib, ular olish jarayonida moyli xom ashyoning qobigʻidan moyga oʻtadi. Mumsimon moddalar murakkab efirlar boʻlib, ular yogʻ kislotalarining bir atomli yuqori molekulali spirtlar bilan xosil qilgan efirlaridir. Ular moyda, spirtida, efirda yaxshi eriydi va suvda erimaydi. Mumsimon moddalar moylar tarkibida sezilarli loyqa xosil qiladi va natijada moy oʻzining tovarlik koʻrinishini yuqotadi. Ularni moydan ajratish uchun moy 8-12⁰S gacha sovutiladi va keyin filtrlanadi, bunda mumsimon moddalar moydan ajraladi.

Erkin yogʻ kislotalari Soya moyi tarkibidagi erkin yogʻ kislotalarining miqdori moyli xom ashyoni oʻstirish davrida oʻzgarib turadi. Soya urugʻini pishib yetilish jarayonida uning miqdori kamayadi.

Erkin yogʻ kislotalari soya urugʻlarini saqlash vaktida lipolitik fermentlar taʼsirida moy tarkibidagi glitseridlarning parchalanishi natijasida xosil boʻladi. Ularning miqdorini kam yoki koʻpligi xom ashyoning sifatiga, namligiga va saqlash sharoitiga bogʻlik. Shu sababdan xam moyli xom ashyolarni saqlashga katta ahamiyat beriladi. Bundan tashqari magʻizni qovurishda,

presslashda moylarning gidrolizlanishi va oksidlanishi natijasida erkin yog' kislotalari xosil bo'ladi. Moylar tarkibida erkin yog' kislotalarining miqdorini ko'p bo'lishi ularni qayta ishlashni qiyinlashtiradi, moylar saqlashga chidamsiz bo'lib, saqlash vaqtida oksidlanib qo'llansa xidli bo'ladi va saqlash idishlariga yemiriluvchi ta'sir etadi. Shu sababdan xam moylar tarkibida erkin yog' kislotalarining miqdori chegaralangan bo'ladi. Erkin yog' kislotalari ishqoriy neytrallash va distilyatsiyali rafinatsiya usullarida moydan ajratiladi [6].

Yengil uchuvchan va xid beruvchi moddalar Moylar tarkibida maza va xid xosil qiluvchi moddalar bo'lib, bularga al'degidlar, ketonlar, to'yinmagan uglevodorodlar, kichik molekulali kislotalar va efir moylari kiradi. Bulardan tashqari o'simlik moylari tarkibida pestitsid va 3,4-benapiren bo'ladi. Ular moylar tarkibida kam miqdorda bulsada, lekin ular moylarni o'ziga xosligini ta'minlaydi. Bu moddalarning bir qismi moyli xom ashyodan moy olishda o'tsa, bir qismi moy olishda bajariladigan texnologik jarayonlar vaqtida xosil bo'ladi [7].

Fosfatidlar Soya moyi tarkibidagi yo'ldosh moddalardan biri bu fosfatidlardir. Fosfatidlar bu yog' kislotalarning glitseridlarni fosfat kislota bilan, fosfat kislota azotli birikmalar bilan va fosfatid kislota aminokislotalar bilan xosil qilgan birikmalardir.

Xulosalar

Tekshirishlardan shu narsa aniqlandiki, moyli urug'larda fosfatidlar asosan gel qismida bo'lib, kam qismi moy fazasida bo'ladi.

Moylar tarkibidagi fosfatidlar miqdori o'zgaruvchan bo'lib, u moy olish usuliga bog'lik bo'lib, forpress usulida olingan soya moyi tarkibida 1,5-1,8 % gacha, ekstraksiya usulida olingan soya moyi tarkibida 1,7-2,2 % gacha fosfatidlar bo'ladi.

soya moyini gidrotatsiyalashda uning kislotaliligini pasayishi va rangining ikki marotabagacha pasayishi aniklandi. Bu xolat moyni rafinatsiyalashini yaxshilashiga olib keladi. Fosfatidlar o'z molekulasida erkin funksional gruppaga saqlanganligi sababli, moy olish jarayonida bu gruppaga boshqa moddalar bilan bog'lanadi .

Ma'lumotlariga qaraganda ekstraksiyalash usulida olingan soya moyi tarkibida karotinoidlar miqdori 0,225 dan 0,301 % gacha bo'ladi. Ishqoriy rafinatsiyalash jarayonida moy tarkibidagi karotinoidlarni bir qismi kamayishi kuzatildi.

Adabiyotlar

- [1]. Тютюнников Б.Н. Науменко П.Б., Товбин И.М. и др. "Технология переработки жиров" М. Пишпром 1970. Стр 650.
- [2]. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Агропромиздат 1985 стр 367
- [3]. Руководство по технологии получения и преработки растительны масел и жиров Л.В. НИИЖ Т.II, 1973 с. 350., Т. III кн1. 1985, кн 2 1977, с. 351 Т. IV 1975, с.544 Т. V, 1983
- [4]. Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г. «Гидрогенизация жиров» М. Лег и пищ пром 1981 С 294.
- [5]. Шмидт. А.А. «Теоретические основа рафинации растительных масел»
- [6]. М. Пищепромиздат 1960. С 340.
- [7]. Шмидт А.А., Дудина З.М., Чекмарева И.Б. «Производство майонеза» М. Пищ. Пром. 1976. С 135.
- [8]. Товбин И.М. ва бошльалар «Производства маргариновой продукции» М. Пищ. Пром. 1979.
- [9]. Журавлев А.М., Гозенпут Л.Д. «Оборудования жироперерабатывающих предприятий» М. Пиш. Пром. 1976. С. 327.

SERTIFIKATLASHNI TAKOMILLATIRISHDA "TOVARLAR KIMYOSINI" AHAMIYATI

В.Н. Sattarova

Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Annotatsiya. Tovarlarining halqaro kod raqamlarini aniqlash ularning kimyoviy tarkibi, olinishining texnologik jarayonlari, eksport yoki import qilinayotgan tovarlarning sifatini nazorat qilish, ularga sifat va

boshqa sertifikatlar berish masalalarini yoritilgan

Kalit so'zlar; standartlar, tovar, sertifikatlash, kod, eksport. kimyoviy, fizikaviy, biologikek, ekspertiza

Annotation. Determination of international code numbers of goods covered the issues of their chemical composition, technological processes of obtaining, control over the quality of exported or imported goods, issuing them quality and other certificates

Keywords; standards, goods, certification, code, export. chemical. physics, biologikek, expertise

Аннотация. Определение международных кодовых номеров товаров охватывает вопросы их химического состава, технологических процессов получения, контроля качества экспортируемых или импортируемых товаров, выдачи им сертификатов качества и других сертификатов

Ключевые слова; стандарты, бренд, сертификация, код, экспорт. химический. физическая, биологическая, экспертиза

1991 yil O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgach, mamlakatni ishlab chiqarish tarmoqlarining barcha sohalarini iqtisodiy jihatdan rivojlantirish asosiy vazifa etib belgilandi. Mustaqillikning dastlabki yillarida O'zbekistonning xalqaro miqyosdagi obro'e'tiborini ko'tarish va jahon bozorida o'zining munosib o'rnini egallashi uchun bir qator soha-larda muammolarni hal etish zarurligi yaqqol sezilib qoldi. Ana shunday muammolardan biri O'zbekistonda ishlab chiqariladigan mahsulotlarni jahon talablari darajasiga ko'tarish masalasi edi. Jahon standartlari darajasida tovar ishlab chiqarish uchun ishlab chiqarish texnologiyasini takomil-lashtirish bilan bir qatorda tovarlarga davlatlararo iqtisodiy munosabat-larda beriladigan xalqaro kod raqamlarini to'g'ri belgilash hamda mahsulotlarni sertifikatlash muammolarini ilmiy asosda takomillashtirish eng muhim, hal etilishi zarur bo'lgan dolzarb masalalardan biriga aylandi. O'zbekiston ishlab chiqarilgan tovarlarni xalqaro kod raqamlari tahlil qilinganda shu narsa aniqlandiki, bir qator tovarlarga beriladigan kod raqamlari faqat tarixiy ahamiyatga ega bo'lib, tovarlarni tarkibiga mos haqiqiy kod raqamlarini esa ilmiy tadqiqotlar asosida fan yutuqlariga tayangan holda aniqlanishi zarurligi ma'lum bo'ldi. Ushbu muammoni hal etishda har qanday tovar kimyoviy elementlardan va birikmalardan tarkib topganligini asos qilib olinishi kerakligi bu sohada olib borilgan qiyosiy ilmiy-tadqiqotlar orqali isbotlab berildi.

Paxta tolasi va uning chiqindilari, o'simlik yog'i, neft mahsulotlari, kimyoviy preparatlar, oziq-ovqat mahsulotlari va boshqa qator O'zbekistondan chetga eksport qilinadigan tovarlarga xalqaro kod raqamlarini berishda ularni kimyoviy tarkibi hamda fizikaviy xossalari asosiy mezon bo'la olishi aniqlandi. Tovarlarni sertifikatlash masalasida har qanday tovarga sertifikatlar berishda ularning kimyoviy tarkibi va fizikaviy, biologik xususiyatlaridan asosiy mezon sifatida foydalanish mumkinligini e'tiborga olinib, tovarlarga xalqaro kod raqamlarini berish va ularni sertifikatlashda alohida ilmiy-tadqiqotlar olib borilishi ham xalqaro miqyosda ham yuqori ekanligi ma'lum bo'ldi.

O'zbekiston Respublikasi DBQ Markaziy bojxona ekspertiza laboratoriyasi va viloyatlardagi bojxona ekspertiza laboratoriyalarida olib bo-rilgan ko'p yillik kuzatishlar, amaliy tadbirlar va ilmiy tadqiqotlar na-tijasida 1997 yili o'zbek olimlari, professorlar I.R.Asqarov va T.T.Risqievlar tomonidan kimyo fanlari sohasida "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash (TKTASS)" yangi ixtisoslik O'zbekiston Respublikasi Oliy attestasiya komissiyasiga va Fan va texnika Davlat qo'mitalariga taklif etildi.

Ushbu ixtisoslik mutaxassislar tomonidan ma'qullangach, bu nufuzli tashkilotlar tomonidan ro'yxatga olindi va kimyo fanlari tizimiga kiritilib, 02.00.22 shifri berildi. Bugunki kunda ushbu yangi ixtisoslik bo'yicha nafaqat O'zbekistonda, balki bir qator chet davlatlarda ham tadqiqotchilar tomonidan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilayotganligi ushbu yangi sohaning naqadar dolzarbligini ko'rsatadi.

"Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" ixtisosligi TIF bilan shug'ullanuvchilar va tovar ishlab chiqaruvchilar hamda iste'molchilarning haq-huquqlarini ilmiy ravishda himoya qilish Davlat siyosatiga ko'tarildi. Respublikamizdagi bir qator nufuzli oliy o'quv yurtlari: Andijon Davlat universiteti, Toshkent iqtisodiyot universiteti, Oliy harbiy bojxona instituti, Toshkent kimyo texnologiya institu-ti, Farg'ona Davlat universiteti va Farg'ona politexnika instituti singa-ri oliy o'quv yurtlarining o'quv dasturlariga kiritildi va ushbu yo'nalish bo'yicha bakalavrlar tayyorlash yo'lga qo'yildi.

O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasining Oliy harbiy bojxona instituti tasarrufidagi zamonaviy yuqori texnologiyalar bilan jihozlangan "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash va sertifikatlash" ilmiy analitik laboratoriya faoliyat yuritmoqda.

Bugungi kunda Andijon Davlat universitetida tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" ixtisosligi bo'yicha magistrlar tayyorlashga kirishildi.

O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasining Oliy harbiy bojxona institutida "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida tasniflash, sertifikatlash va bojxona ekspertizasi" fani barcha ta'lim yo'nalishlarida 2003 yildan, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining bir qator oliy o'quv yurtlarida, jumladan, Andijon Davlat 2005 yildan, Farg'ona politexnika institutida 2008 yildan, Toshkent kimyo texnologiya institutida 2009 yildan va Farg'ona Davlat universitetida 2018 yildan talabalarga o'qitilib kelinmoqda.

Mamlakatni jadal rivojlantirish borasida dasturiy vazifalarni amalga oshirishda fanni va ilmiy infrastrukturani rivojlantirish g'oyat muhim ahamiyatga ega ekanligini yurtboshimiz alohida ta'kidlagan edi. O'zbekistonda taklif etilgan "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" yangi ixtisoslik bugungi kunda mamlakatimiz iqtisodiy rivojlanishiga va iqtisodiy xavfsizligini ta'minlashga o'zining salmoqli hissasini qo'shayotganligi amaliyotda o'z tasdig'ini topmoqda. Shuning uchun ham ushbu ixtisoslikka O'zbekiston Respublikasining milliy ensiklopediyasida ham alohida o'rin berilib, ixtisoslik haqidagi ma'lumotlar chop etildi.

"Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" ixtisosligini yaratilish tarixiga nazar soladigan bo'lsak, O'zbekiston Respublikasi mustaqilligining dastlabki yillarida Davlat bojxona qo'mitasi bojxona ekspertiza laboratoriyasida tovarlarni kod raqamlarini aniqlash borasida olib borilgan ko'p yillik ilmiy-tadqiqotlar natijasida tovarlarni xalqaro kod raqamlarini berishda ularning kimyoviy tarkibi, fizikaviy va biologik xususiyatlariga asoslanish kerakligi to'g'risidagi dastlabki g'oyalar paydo bo'ldi. Bir qator rivojlangan davlatlardagi tajribalar o'rganib chiqilganda, bu soha deyarli ilmiy ravishda tadqiq etilmaganligi aniqlandi. 1997 yil 4 yanvarda 95/15-7-sonli xat orqali Davlat bojxona qo'mitasining Markaziy bojxona ekspertiza laboratoriyasi boshlig'i, O'zbekistonda xizmat ko'rsatgan ixtirochi va rasionalizator, k.f.d., professor Asqarov Ibrohim Rahmonovich tashabbusi bilan O'zbekiston Respublikasi Fan va texnika Davlat qo'mitasi raisi nomiga yangi ixtisoslik ochish taklifi kiritildi.

Ushbu taklif O'zbekiston Respublikasi Fan texnika davlat qo'mitasi raisi, akademik P.Q.Habibullaev tomonidan atroflicha o'rganib chiqilib, o'sha vaqtda Fan va texnika davlat qo'mitasi raisining o'rinbosari lavozimida ishlagan akademik T.T.Risqievga va boshqarma boshlig'i M.Toshpo'latovga yuborildi. Taklifni o'rganib chiqish jarayonida akademik T.T.Risqiev tovarlarni sertifikatlash masalasi ham xalqaro miqyosda ilmiy asosda o'rganilmasdan qolayotganligini inobatga olish, yangi ixtisoslikka tovarlarni sertifikatlash masalasini ham kiritish haqida fikr bildirdi. Olingan takliflar jamlanib, yangi ixtisoslikning pasporti tayyorlandi.

O'zbekiston Respublikasi Fan va texnika davlat qo'mitasi tomonidan yangi ixtisoslik to'g'risidagi barcha hujjatlar ko'rib chiqish uchun O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestasiya komissiyasiga yuborildi.

Oliy attestasiya komissiyasida yangi ixtisoslik pasporti ko'rib chiqilib, o'z fikr va mulohazalarini bildirish uchun O'zbekistondagi bir qator etakchi kimyogar olimlarga yuborildi. Akademiklar Salimov Z.S., Mirkomilov T.M., Rashidova S.Sh., Asqarov M.A., Salixov Sh.I., professorlar Mahsumov A.G'., Shohidoyatov H., Yusupov D.Yu., Rahimjonov M., Ibragimov A.A., Hamraqulov G'., Sirliboev T., Abdullaev Sh.V., Madixonov N., Karimov A.K. va boshqa etakchi olimlar ushbu yangi ixtisoslikni ochish zarurligi haqida o'zlarining taqrizlarini yubordilar. Ushbu masala Oliy attestasiya komissiyasining ekspertlar kengashida bir necha bor ko'rib chiqildi.

Butunjahon bojxona tashkilotining bosh kotibi Djems Shaver 1997

yil may Belgiya davlatining Bryussel shahridan O'zbekistonga tashrif bilan Davlat bojxona qo'mitasiga keldi. Ushbu tashrif chog'ida u Markaziy bojxona ekspertiza laboratoriyasida ham bo'ldi. Laboratoriyada olib borilayotgan ekspertiza borasidagi amaliy ish faoliyati bilan tanishish chog'ida O'zbekistonda yangi ochilayotgan "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" ixtisoslik hujjatlari bilan tanishib, martabali mehmon ushbu ixtisoslikka yuqori baho

berdi. Ushbu nufuzli mehmonning yangi ixtisoslikka bergan ijobiy taqrizi va boshqa malakali mutaxassislarining xulosalari asosida Oliy attestasiya komissiyasining kollegiya yig'ilishida ko'rib chiqildi va "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" ixtisosligini ochish maqsadga muvofiq deb topildi.

1997 yil 9 iyul kuni 01-84/0917-sonli xat orqali Oliy attestasiya komissiyasi tomonidan yangi ixtisoslik ochish taklifi ma'qullanganligi haqida Fan va texnika davlat qo'mitasi nomiga xat yuborildi.

O'zbekiston Respublikasi Fan va texnika davlat qo'mitasida yangi ixtisoslik ochish masalasi ko'rib chiqilib, 1997 yil 15 iyulda O'zbekiston Respublikasi Fan va texnika davlat qo'mitasining yangi ixtisoslikni ro'yxatga olish to'g'risidagi qarori qabul qilindi. O'zbekiston Respublikasi Fan va texnika qo'mitasining 1997 yil 15 iyuldagi 14-sonli qarori bilan kimyo va texnika fanlari sohasida Ushbu ixtisoslik "Ilmiy xodimlar ixtisosliklari nomenklaturasi"ga "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" 02.00.22 shifri bilan kiritilgan (2015 yildan boshlab shifr 02.00.09 ga aylantirilgan).

Bugungi kunda jahon miqyosida tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash borasidagi tadqiqot ishlari keng qamrovli ekanligi va ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etayotganini hamda, bu tadqiqotlar mazmun jihatdan tovarlar kimyosiga oid ekanligini inobatga olib, professor I.R.Asqarov taklifiga ko'ra O'zbekiston OAK rayosatining 2017 yil 28 sentyabrdagi 242/4-son qarori bilan "Tovarlarni kimyoviy tarkibi asosida sinflash va sertifikatlash" ixtisosligi nomi "Tovarlar kimyosi" deb o'zgartirilgan holda 02.00.09 ixtisoslik shifri bilan tasdiqlandi. 02.00.09- "Tovarlar kimyosi" ixtisosligi tovarlarning kimyoviy tarkibi, kimyoviy va fizikaviy va boshqa xossalari asosida halqaro TIFTNda kod raqamlarini belgilash va sertifikatlar berish muammolarini tadqiq etadi. Ayni vaqtda tovarning xavfsizlik va sifat ko'rsatkichlari talablariga mosligini tasdiqlovchi xujjat, ya'ni sifat sertifikati ham taqdim etilishi lozim. Tovarlarning TIFTN ga tegishli 10 raqamli halqaro kod raqamiga mos kelishini belgilovchi mezoniy ko'rsatkichlar ko'p tovarlar uchun mukammal emas va ko'plab mamlakatlarda shu yo'nalishda ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Tovarlarning halqaro kod raqamlarini aniqlash ularning kimyoviy tarkibi, olinishining texnologik jarayonlari, eksport yoki import qilnayotgan tovarlarning sifatini nazorat qilish, ularga sifat va boshqa sertifikatlar berish masalalarini ilmiy-tadqiqotlar natijalariga muvofiq asoslash imkonini yaratadi .

Adabiyotlar

- [1]. Шорахмедов Ш.Ш., Асқаров Н.И., Намозов А.А. Ташқи савдони бож тарифи орқали тартибга солиш (дарслик). – Т.: ФТДК ДИДАФ. – 2003. – Б.504.
- [2]. Шорахмедов Ш., Асқаров И., Каримкулов Қ. Божхона назоратида товарларни кимёвий таркиби асосида таснифлаш. – Т.: Иқтисодиёт ва ҳуқуқ дунёси. – 2003. – Б.257.
- [3]. Ўзбекистон Республикасининг 1993 йил 28 декабрдаги «Стандартлаштириш тўғрисида»ги, «Метрология тўғрисида»ги ҳамда «Маҳсулотлар ва хизматларни сертификатлаш тўғрисида»ги Қонунлари 3-б..
- [4]. Асқаров И.Р., Рисқиев Т.Т. «Товарларни кимёвий таркиби асосида таснифлаш ва сертификатлаш» ихтисослигининг паспорти. – Т.: ОАК, Фан ва Техника Давлат қўмитаси. – 1997. – Б.4..
- [5]. Асқаров И.Р., Шорахмедов Ш.Ш., Тўхтабоев Н.Х., Намозов А.А. Товарларни кимёвий таркиби асосида таснифлаш ва сертификатлаш ҳамда божхона тўловлари (Ўқув қўлланма).- Т.: ФТДК «ДИТАФ». – 2003. – Б.152..
- [6]. Каримкулов К., Абдуганиев Б., Ҳамроқулов Ғ. Ташқи иқтисодий фаолият товарлар номенклатураси. –Т.: Дарслик «Фан ва технологиялар» Маркази. 2008. – Б.170

SOG'LOM TURMUSH TARZINI SHAKILLANTIRISH VA AHOLI O'TASIDA TADBIQ QILISH VA O'QITISH METODI

A.O. Sobirov, G.Y. Sobirova, M.A. Xolmatova

*Farg'ona poltexnika instituti
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Annotatsiya: Hozirgi vaqtda yurtimizda qolaversa butun dunyu axolisi o'rtasida sog'lom turmush tarzini shakillantirish, salomatlikni mustahkamlash va tibbiy savodxonliklarni oshirish chora tadbirlari ishlab chiqilmoqda. Shuningdek o'sib borayotgan yosh avlotni sog'lom ovqatlanish va sog'lom turmush tarziga targ'ib qilishni takomillashtirishdir.

Kalit so'zlar: Immun tizimi, ovqatlanish ratsioni, nerv tizimi, tug'ma va ortirilgan nogironlik, zararli odatlar.

Аннотация: В настоящее время разрабатываются мероприятия по формированию здорового образа жизни, укреплению здоровья и повышению медицинской грамотности среди населения нашей страны и всего мира. Также важно улучшить пропаганду здорового питания и здорового образа жизни среди подрастающего молодого поколения.

Ключевые слова: Иммунная система, режим питания, нервная система, врожденная и приобретенная инвалидность, вредные привычки.

Abstract: Currently, measures are being developed to promote a healthy lifestyle, promote health and increase medical literacy among the population of our country and the whole world. It is also important to improve the promotion of healthy eating and a healthy lifestyle among the younger generation.

Key words: Immune system, diet, nervous system, congenital and acquired disabilities, bad habits.

Sog'lom turmush tarzini shakillantirish va aholi o'rtasida uni tadbiriq etish hamda o'qitish metodlari sog'lom jamiyat yaratishga qaratilgan muhim vositalardan biridir. Bunday metodlar ijtimoiy salomatlikni oshirish, kasalliklarning oldini olish va aholining umumiy farovonligini yaxshilashga yordam beradi. Quyida sog'lom turmush tarzini shakillantirishning asosiy metodlari, ularni o'qitish va aholi o'rtasida tadbiriq etish yo'llari haqida to'liqroq ma'lumot keltirilgan.

1. Sog'lom turmush tarzini shakillantirishning asosiy jihatlar

Sog'lom turmush tarzini shakillantirish uchun quyidagi asosiy jihatlarini hisobga olish kerak:

- **To'g'ri ovqatlanish:** Mahsulotlarning sifatli va balansli tanlanishi, shuningdek, ovqatlanish rejimi va vaqtiga rioya qilish. Yoqimli, vitaminlar va minerallarga boy mahsulotlarni iste'mol qilish, yog'li va zararli oziq-ovqatlardan saqlanish.

- **Jismoniy faoliyat:** Har kuni kamida 30 daqiqa yengil jismoniy mashqlar qilish, yurish yoki sport bilan shug'ullanish. Sport zaliga borish, yugurish, suzish kabi faoliyatlar salomatlikka foydali.

- **Dam olish va uyqu:** To'g'ri uyqu tartibi, kundalik 7-8 soat uyquni ta'minlash va dam olish muhitini yaratish. Stressni boshqarish va ruhiy holatni yaxshilash ham muhim.

- **Gigiena:** Shaxsiy va atrof-muhit gigenasiga e'tibor qaratish, infeksiyon kasalliklarning oldini olish. Qo'l yuvish, toza atrof-muhit va xavfsiz ichimlik suvi – bularning barchasi sog'lom turmush tarzining muhim qismidir.

- **Salomatlikni nazorat qilish:** Muntazam tibbiy ko'riklardan o'tkazish, kasalliklarni erta aniqlash va oldini olish, emlashlar va profilaktik choralar.

2. Sog'lom turmush tarzini o'qitish metodlari

Sog'lom turmush tarzini o'qitish aholi orasida turli usullar bilan amalga oshiriladi. Ushbu usullarni tashkil etishda quyi metodlar qo'llaniladi:

- **Seminarlar va treninglar:** Sog'lom turmush tarzining ahamiyatini tushuntirish uchun seminarlar, konferensiyalar va treninglar tashkil etish. Bu o'quv mashg'ulotlarida sog'lom ovqatlanish, sport, uyqu, gigiena va stressni boshqarish kabi mavzular qamrab olinadi.

- **Media vositalaridan foydalanish:** Televizion dasturlar, radio, ijtimoiy tarmoqlar va boshqa media vositalarida sog'lom turmush tarzi haqida ma'lumotlarni tarqatish. Ekranlarda sog'lom hayot tarzini targ'ib qiluvchi videolar, maqolalar va reklama roliklarini namoyish qilish.

- **Motivatsiya va psixologik qo'llab-quvvatlash:** Odamlarni sog'lom turmush tarzini qabul qilishga undash uchun psixologik yordam ko'rsatish. Shuningdek, jamoalarda sog'lom turmush tarzini targ'ib qiluvchi liderlar yoki influenserlar tayyorlash.

- **O'quv qo'llanmalari va broshyuralar:** Sog'lom turmush tarziga oid yozma materiallar (qo'llanmalar, broshyuralar) tayyorlash va tarqatish. Bularda sog'lom turmush tarzini amalga oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar beriladi.

- **Bepul konsultatsiyalar va ko'riklar:** Sog'lom turmush tarzini o'rganish va targ'ib qilishning eng samarali usullaridan biri — tibbiy va psixologik konsultatsiyalar, aholi uchun bepul tibbiy ko'riklar va tekshiruvlar o'tkazish.

3. Sog'lom turmush tarzini tadbiq qilishda foydalaniladigan metodlar

Sog'lom turmush tarzini joriy etish va uni amaliyotda qo'llashda turli usullar ishlatiladi:

- **Kundalik va jamoaviy faoliyatlar:** Jamoalarda sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash, sport musobaqalari, sog'lom ovqat tayyorlash bo'yicha oshpazlik kurslari, vaqti-vaqti bilan sport festivallari o'tkazish. Bu tadbirlar odamlarni sog'lom turmush tarziga jalb qilishga yordam beradi.

- **Ko'ngilli tashabbuslar:** Yaqin atrofda sog'lom turmush tarzini joriy etish uchun ko'ngillilar tomonidan tashkil etilgan harakatlar, masalan, yurish yoki velosipedda sayr qilish kabi faoliyatlar.

- **Maktabda sog'lom turmush tarzini o'rgatish:** Maktablarda yoshlarni sog'lom turmush tarziga o'rgatish, sport darslari va sog'lom ovqatlanish bo'yicha tadbirlar o'tkazish. Yurtimizda sog'lom ovqatlanishni yoshlar o'rtasida keng targ'ib qilishga qaratilgan maxsus dasturlar mavjud.

- **Sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlovchi infratuzilma yaratish:** Odamlar uchun sport maydonchalari, velosiped yo'llari, yengil jismoniy mashqlar qilish imkoniyatlarini yaratish. Shuningdek, ichimlik suvi va sanoat chiqindilarining kamaytirilishiga yo'naltirilgan ekologik dasturlarni amalga oshirish.

4. Sog'lom turmush tarzini shakllantirishda muammolar va ularni hal qilish yo'llari

- **Ma'lumot yetishmasligi:** Aholi orasida sog'lom turmush tarzini joriy etish borasida ma'lumot yetishmasligi bo'lishi mumkin. Bu muammoni hal qilish uchun targ'ibot va o'quv ishlari orqali ma'lumotlar yetkazilishi kerak.

- **Ijtimoiy va iqtisodiy omillar:** Ko'plab odamlar sog'lom turmush tarzini amalga oshirishda iqtisodiy sabablar (qimmatbaho sport jihozlari, sog'lom oziq-ovqat mahsulotlari va h.k.) sababli qiyinchiliklarga duch keladilar. Bunday holatda davlat dasturlari va subsidiyalar orqali ijtimoiy qo'llab-quvvatlashni ta'minlash zarur.

- **Madaniy va milliy xususiyatlar:** Ba'zi hududlarda an'anaviy oziq-ovqatlar yoki turmush tarzining sog'lomlikka zararli bo'lishi mumkin. Bunday holatda madaniyatga mos keladigan sog'lom ovqatlanish va turmush tarzini ishlab chiqish zarur.

Sog'lom turmush tarzini shakllantirish va uni aholi o'rtasida targ'ib qilish uchun bir qancha metodlar mavjud bo'lib, bu jarayonni tizimli va kompleks ravishda amalga oshirish samarali natijalarga olib kelishi mumkin. Aholi o'rtasida sog'lom turmush tarzini shakllanishda birinchi navbatda sog'lig'ini mustahkamlash, hayot shaklini o'zgartirish, gigiyenik bilimlarini oshirish, zararli odatlar bilan kurashish, sog'lom ovqatlanishni shakllantirish, gipodinamiya va xayot situatsiyalarini noqulay jihatlari bilan kurashishni o'rgatishdan iborat. Sog'lom turmush tarzi deganda, insonning har kungi tipik hayot shakli tushuniladi.

Sog'lom turmush tarzi organizmni mustahkamlaydi, takomillashtiradi, o'zini ijtimoiy va kasbiy funksiyalarini yaxshilaydi. Sog'lom turmush tarzining mazmuni mehnat qilish va dam olish, uyqu gigiyenasi, ovqatlanish gigiyenasi, jismoniy mashqlar, o'zini hurmat qilish, odamlar bilan munosabatda o'zini tuta bilish va boshqalardan iborat. Bunda hayot sharoiti va alohida kategoriyadagi odamlar mehnati e'tiborga olinadi. Inson organizmida aniq tartib saqlanganda ma'lum biologik ritm ishlaydi, shuningdek, shartli reflekslar tartib bilan ketma-ket kelib-qaytarilib

dinamik stereotip hosil bo'ladi. Masalan, agarda aholi har kuni belgilangan vaqtda aqliy, jismoniy ish bilan shug'ullansalar, ishchanlik qobiliyati yuqori bo'lib salomatliklari kun sayin yaxshilanib boradi. Xususan, ovqatlanish sog'lom turmush tarzini shakllantirishning muhim omili bolib, shahar aholisi turli ovqat maxsulotlarini, muntazam iste'mol qilish ko'nikmasi to'la shakllangan deb ayta olmaymiz.

Vitaminlari yetishmaydigan, kimyoviy tarkibi past, sifatsiz ovqatlarni iste'mol qilish, ularning miqdori jihatidan ham nomutanosibligi aholi salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatib kelayotgani sir emas. O'tkazilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra chekka hududlarida joylashgan maxallalarda kattalar va bolalar ovqatida V1, V2, E va S vitaminlarining miqdori ancha past darajada ekanligi aniqlandi. Ayniqsa, bolalar organizmining yuqumli kasalliklarga qarshi kurashish kuchi 21-25% pasayib ketganligi kuzatiladi. Shahar aholisi turli qatlamlari o'rtasida o'tkazilgan kuzatishlar natijasi shuni ko'rsatdiki ularning asosiy qismi non va non mahsulotlarini ko'proq, iste'mol qilishlari aniqlandi. Bir kunda iste'mol qilinadigan oziq-ovqatlar kaloriyasi o'rtacha 1474 kkl ni tashkil etdi. Vaholanki, mamlakatimizda oziq-ovqatlar quvvati darajasi 2567 kkl qilib belgilangan. Shuni alohida ta'kidlab o'tish lozimki aholi sut va sut mahsulotlari, baliq mahsulotlarini kam iste'mol qilishi oqibatida bolalar va katta yoshdagilar orasida anemiya kasalligi ortib bormoqda.

Aholini sanitariya-gigiyena jihatdan tarbiyalash hozirgi vaqtda katta ahamiyat kasb etmoqda. Chunki jismoniy mehnatga nisbatan aqliy mehnatning ustuvorligi aholining kam harakat qilishi, jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanmasligi, tozalikka rioya etmasligi sog'lom avlodni voyaga yetkazishimizga to'sqinlik qilmoqda. 60% oilalarda ota-onalar farzandlarining shaxsiy gigiyena qoidalariga rioya qilishini nazorat qilmaydilar. Sog'lom turmush tarzi, bu — har qanday kasalliklar profilaktikasi va salomatlik, kuch-quvvat garovidir. U insonning turli qirralarini rivojlantirish, muvaffaqiyatga erishish garovidir. Sog'lom turmush tarzi qoidalariga rioya etgan odam oilasi, mehnat jamoasi, umuman, jamiyatda o'z o'rniga ega bo'ladi, turli murakkab vaziyatlarni yengib o'tish, hayot qiyinchiliklari oldida o'zini yo'qotmaslikni o'rganadi.

Adabiyotlar

- [1]. Akparov, Sh. X. (2020). Sog'lom turmush tarzi: nazariy asoslar va amaliyot. Toshkent: «Sog'liqni saqlash» nashriyoti.
- [2]. Qodirov, O. R. (2018). Sog'lom hayot tarziga yo'l: tamoyillar va usullar. Tashkent: "Fan" nashriyoti.
- [3]. Toshtemirov, A. A. (2016). Sog'lom ovqatlanish va uning salomatlikka ta'siri. Toshkent: «O'qituvchi» nashriyoti.
- [4]. Kuznetsov, V. A. (2021). Sog'lom turmush tarzini targ'ib qilishda kommunikatsion metodlar. Moskva: "YUNS" nashriyoti.
- [5]. Sariyo'v, A. T. (2020). Ijtimoiy salomatlik va jamoaviy targ'ibot. Toshkent: "Sog'liqni saqlash" nashriyoti.

УДК 665.372

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ГИДРАТАЦИИ ФОРПРЕССОВОГО СОЕВОГО МАСЛА, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ МЕСТНЫХ СОРТОВ СЕМЯН СОИ

Д.С. Сагдуллаева¹, А.С. Тураев¹, А.А. Абдурахимов²,
Д.С. Салиханова¹, Н.Б. Кадырова³

¹Института биоорганической химии Академия Наук Республики Узбекистан,

²Ташкентский химико-технологический институт,

³Ферганский политехнический институт

(Получена 19.10.2024 г.)

Аннотация: В данной статье рассматриваются задачи по интенсификации процесса гидратации форпрессового масла, полученного из местных сортов семян сои путем рационального выбора температурных режимов ее нагрева, повышения содержания гидратируемых фосфолипидов и снижения негидратируемых фосфолипидов в получаемом масле.

Ключевые слова: гидратация, соевое масло, семена сои, гидратируемые и негидратируемые

фосфолипиды, виды фосфолипидов соевого масла.

Annotatsiya: *Ushbu maqolada soya urug'ining mahalliy navlaridan olingan forprepress yog'ini gidratatsiya jarayoni uchun maqbul harorat sharoitlarini tanlash, gidratlanadigan fosfolipidlar miqdorini oshirish va hosil bo'lgan yog'da gidratlanmaydigan fosfolipidlarni ajratib olish usuli bilan gidratatsiya jarayonini faollashtirish vazifalari ko'rib chiqiladi.*

Kalit so'zlar: *gidratatsiya, soya yog'i, soya urug'lari, gidratlanadigan va gidratlanmaydigan fosfolipidlar, soya yog'i fosfolipidlarining turlari.*

Abstract: *This article examines the problems of intensifying the hydration process of forepress oil obtained from local varieties of soybean seeds by rationally selecting the temperature regimes for its heating, increasing the content of hydratable phospholipids and reducing non-hydratable phospholipids in the resulting oil.*

Key words: *hydration, soybean oil, soybean seeds, hydratable and non-hydratable phospholipids, types of phospholipids in soybean oil.*

Цель исследования является повышение эффективности процесса гидратации форпрессового масла, полученного из местных сортов семян сои.

Объекты и методы исследований: форпрессовое масло, семян сои, гидратированные и негидратированные фосфолипиды соевого масла и стандартные методы исследований их соответствующих физико-химических показателей.

Введение: За последние годы в Узбекистане особое внимание уделяется возделыванию семян сои на орошаемых и богарных землях, где возможно организовать искусственный полив специальной аграрной техникой. В качестве исходных посевных используются следующие сорта семян сои: «Селекта- 201», «Селекта-302», «Спарта» и «Амего» закупленные из-за рубежа (Краснодарская селекционная станция, Россия).

В году в АО «Косон ёғ-экстракция» переработано более 500,0 тонн семян сои, возделованных в Шахрисабзком регионе Кашкадарьинской области.

Первые результаты анализов семян сои и масла, полученного из него традиционным способом форпрессования показали, что в их составе и показателях имеются существенные различия в сравнении с данными, полученными в Краснодарской селекционной станции. Безусловно это может быть следствием существенного отличия климата и почвы в данном регионе от Краснодарского края, агрохимической технологии возделывания семян сои и др.

Это подтолкнуло нас на сравнительное изучение состава и свойств форпрессовых масел, полученных из семян сои, возделываемых в России и Узбекистане. Установление, данных различий позволит повысить эффективность процессов переработки форпрессовых соевых масел. В частности, гидратацию соевого масла можно изменить в сторону уменьшения потерь фосфолипидов и увеличения их выходов путем рационального подбора гидратируемых реагентов и др.

Известно, что значительная часть фосфолипидов в семенах находится в связанном состоянии и трудно извлекается гидрофобными растворителями. Некоторые фосфолипиды различаются своими гидрофильными свойствами т.е. гидратируемость. Причем, состав фосфолипидов в свободных и связанных липидах практически не различается, однако количественно в свободных липидах отмечается более высокое содержание фосфатидилэтаноламинов и суммы фосфатидных кислот, в то время как в связанных – больше холин -, инозито – и серинсодержащих фосфолипидов [1].

Поэтому в мятке, поленном из полноценных семян сои содержатся фосфолипидов с низкими гидрофильными свойствами, что обуславливает их плохую гидратируемость. При созревании семян сои наблюдается уменьшение перехода фосфолипидов в получаемое масло. Следовательно, содержание негидратируемых фосфолипидов может колебаться в широких пределах (40-60% от массы масла). При этом анализы основных показателей соевого масла до и после их гидратации осуществлялись согласно технических условий по ГОСТ 3160-2012 [2], а виды выделенных фосфолипидов определяли согласно методике, описанной в работе [3].

Результаты и обсуждение. В табл.1 представлены сравнительные результаты анализов

масел, полученных из различных сортов семян сои форпрессовым методом в России и Узбекистане.

Как видно из табл.1. физико-химические показатели форпрессовых масел, полученных из различных сортов семян сои в Узбекистане намного качественнее, чем масла полученные в России. Прежде всего это является результатом жарких климатических условий возделывания семян сои и выполнения основных агрохимических работ на поле.

Независимо от степени зрелости семян сои содержание негидратируемых фосфолипидов в маслах, полученных из различных сортов семян сои выявлено, что кислотные и перекисные числа масел в Узбекистане ниже, чем в России. Степень зрелости семян сои не влияет существенно на содержание негидратируемых фосфолипидов, которое меняется в пределах 0,03-0,06% от массы масла.

В табл. 2 представлены содержания видов фосфолипидов в форпрессовом масле, полученных из различных сортов семян сои в России и Узбекистане.

Из табл. 2 видно, что в составе форпрессового соевого масла содержатся пять видов фосфолипидов, наибольшее содержание из которых принадлежит фосфатидилхолину (до 33%) и наоборот, наименьшее фосфатидилинозитому (до 6,4%). Причем, в маслах полученных в Узбекистане их больше, чем в России.

Лизофосфатидов в соевых маслах колеблется в пределах 12,0-19,5% от массы масла.

В табл. 3 представлены основные показатели гидратируемости различных сортов форпрессовых соевых масел, полученных в России и Узбекистане.

Из табл. 3 видно, что гидратируемость фосфолипидов в обоих сортах соевых масел, полученных в Узбекистане выше на 4-5%, чем в России. Это можно объяснить тем, что длительное хранение семян сои в России при высокой влажности и низкой температуре отрицательно сказывается на сохранении гидратируемых фосфолипидов. Выявлено, что независимо от продолжительности хранения семян сои в «мягких» условиях (влажность-7% и температура $\pm 25-35^{\circ}\text{C}$), в форпрессовых маслах содержание негидратируемых фосфолипидов колеблется в пределах 0,03-0,05%.

Вывод.

В данной статье решили поставленные задачи по интенсификации процесса гидратации форпрессового масла, полученного из местных сортов семян сои путем рационального выбора температурных режимов ее нагрева, повышения содержания гидратируемых фосфолипидов и снижения негидратируемых фосфолипидов в получаемом масле. Также, гидратируемость фосфолипидов в обоих сортах соевых масел, полученных в Узбекистане выше на 4-5%, чем в России. Независимо от степени зрелости семян сои содержание негидратируемых фосфолипидов в маслах, полученных из различных сортов семян сои выявлено, что кислотные и перекисные числа масел в Узбекистане ниже, чем в России. Степень зрелости семян сои не влияет существенно на содержание негидратируемых фосфолипидов, которое меняется в пределах 0,03-0,06% от массы масла. В составе форпрессового соевого масла содержатся пять видов фосфолипидов, наибольшее содержание из которых принадлежит фосфатидилхолину (до 33%) и наоборот, наименьшее фосфатидилинозитому (до 6,4%).

Список литературы:

- [1]. Копейковский В.М. и др. Технология получения растительных масел. –М.: Лёгкая и пищевая промышленность. 1982. -412 с.
- [2]. ГОСТ 3160-2012. Масло соевое. Технические условия. –М.:Стандартинформ. 2014. -12 с.
- [3]. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П. Фосфолипиды растительных масел. –М.:Агропромиздат. 1986. -256 с.
- [4]. Рахимов М.М., Мадьяров Ш.Р., Бабаев М.У. Ферментативный синтез фосфолипидов на границе раздела фаз.//Узбекский биологический журнал, 1979, №3, с.6-9.

THE ROLE OF COMMUNICATIVE LANGUAGE TEACHING IN TEACHING
ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE

Z.T. Zokirova

Ferghana polytechnic institute,
E-mail: zokirova_zulfiya56@g.mail.com
(Received on October 19 th, 2024)

Abstract: Communicative Language Teaching is a language teaching that starts from a communicative model of language and language use, and that seeks to translate this into a design for an instructional system, for materials, for teacher and learner roles and behaviors, and for classroom activities and techniques. Communicative language teaching makes use of real-life situations that necessitate communication.

Key words: communicative model, communicative language teaching, instructional system, teacher and learner roles, classroom activities, techniques, real-life situations, to encounter in real life, audio-lingual method.

Аннотация: Коммуникативное обучение языку - это обучение языку, которое начинается с коммуникативной модели языка и использования языка и направлено на преобразование этого в дизайн системы обучения, материалов, ролей и поведения преподавателя и студента, а также деятельности и методов в аудитории. Коммуникативное обучение языку использует жизненные ситуации, которые требуют общения.

Ключевые слова: коммуникативная модель, коммуникативное обучение языку, система обучения, роль учителя и ученика, классные занятия, приемы, жизненные ситуации, ситуации с которыми можно столкнуться в реальной жизни, аудиolingвальный метод.

Annotatsiya: Kommunikativ tilni o'rgatish - bu tilni o'rganish va tildan foydalanishning kommunikativ modelidan boshlanadigan va uni o'quv tizimining dizayni, materiallar uchun, o'qituvchi va talabalarning rollari va xatti-harakatlari uchun, shuningdek, sinf faoliyati va texnikasi uchun tarjima qilishga intiladigan tilni o'qitish. Kommunikativ tilni o'rgatish, muloqotni talab qiladigan hayotiy vaziyatlardan foydalanadi.

Tayanch so'zlar: kommunikativ model, kommunikativ tilni o'rgatish, o'qitish tizimi, o'qituvchi va talabaning roli, sinf faoliyati, usullar, hayotiy vaziyatlar, real hayotda uchratish mumkin bo'lgan holatlar, audiolingual metod.

I. Introduction

Nowadays, the great attention of the Republic of Uzbekistan is given to the radical reforming of the educational system that will give an opportunity to raise it to the level of modern standards. The aims and tasks are determined and guaranteed by the Law of the Republic of Uzbekistan "On Education" (2020) and the "National Program of Personnel Training" (1997) the complex system of reorganizing the structure and the content of personnel training, proceeding from perspectives of the social, economic development of the society, contemporary achievements of science, culture, technique and technology are being created in the country. In accordance with the Law, the types of education are:

- preschool education and upbringing;
- general secondary and secondary specialized education;
- professional education;
- higher education;
- postgraduate education;
- retraining and advanced training of personnel;
- extracurricular education.

General secondary education includes grades I – XI.

Secondary specialized education is carried out for 2 years on the basis of 9-year basic secondary education in academic lyceums.

Vocational education includes primary, secondary and specialized secondary levels.

Initial vocational education is carried out in vocational schools on the basis of 9th grade graduates on the basis of 2-year integrated curricula on a free basis.

Secondary vocational education is carried out in colleges in full-time, evening and part-time forms of education for up to 2 years on the basis of a state order or a paid contract.

Secondary specialized vocational education is carried out in technical schools in full-time, evening and part-time forms of education for at least 2 years on the basis of a state order or a paid contract.

According to the Law, state higher, secondary special, professional educational institutions and their branches, as well as higher, secondary special, professional educational organizations with the participation of the state and their branches are created by decisions of the President or by decrees of the Government.

The National Program for Personnel Training is being fulfilling (implemented) in the country step by step. The system of continuous education is being developed within the framework of this Program, a system which starts with pre-school provision. Modern information technology, basic textbooks in the languages of people, the physical learning environment are improved and are being used in the process of education. The material and technical base of the education sector is strengthening.

II. Methods:

Communicative Language Teaching is a language teaching that starts from a communicative model of language and language use, and that seeks to translate this into a design for an instructional system, for materials, for teacher and learner roles and behaviors, and for classroom activities and techniques[1]. Communicative language teaching makes use of real-life situations that necessitate communication. The teacher sets up a situation that students are likely to encounter in real life. Unlike the audio-lingual method of language teaching, which relies on repetition and drills, the communicative approach can leave students in suspense as to the outcome of a class exercise, which will vary according to their reactions and responses. The real-life simulations change from day to day. Students' motivation to learn comes from their desire to communicate in meaningful ways about meaningful topics. Candlin describes the learner's role within Communicative language teaching in the following terms: "The role of learner as negotiator – between the self, the learning, process, and the object of learning – emerges from and interacts with the role of joint negotiator within the group and within the classroom procedures and activities which the group undertakes. The implication for the learner is that he should contribute as much as he gains, and thereby learn in an interdependent way". Communicative language teaching methodologists consequently recommended that learners learn to see that failed communication is a joint responsibility and not the fault of speaker or listener. Similarly, successful communication as an accomplishment jointly achieved and acknowledged. Several roles are assumed for teachers in

Communicative Language Teaching, the importance of particular roles being determined by the view of Communicative language teaching adopted. Candlin describes teacher roles in the following terms: "The teacher has two main roles: the first role is to facilitate the communication process between all participants in the classroom, and between these participants and various activities and texts. The second role is to act as an independent participant within the learning teaching group. It is closely related to the objectives of the first role and arises from it. These roles imply a set of secondary roles for the teacher; first, as an organizer of resources and as a resource himself, second as a guide within the classroom procedures and activities. A third role for the teacher is that of researcher and learner, with much to contribute in terms of appropriate knowledge and abilities, actual and observed experience of

the nature of learning and organizational capacities. Other roles assumed for teachers are needs analyst, counselor, and group process manager”.

III. Actuality of the research, new approaches in the system of education also influenced on the learning and teaching of foreign languages, as language is the major factor of person's development. One of the priority areas is Development of Education and Science, especially by facilitating in-depth study of foreign languages, improving the quality and effectiveness of higher education institutions through introduction of international standards of training and assessment of the quality of teaching. The program is considered as the most important tasks of the training system in the field of vocational education: training qualified personnel in relevant specialties, including related ones, taking into account priorities and prospects for economic development, modern technical and technological trends, having practical skills using modern information and communication technologies and with knowledge of at least two foreign languages[2].

The subject of the research is to emphasize roles teachers/ learners actually play in the higher secondary classrooms while learning English through Communicative language teaching. To enhance the application of recommendations while learning English through Communicative language teaching.

The objectives of the research:

- To give an overview of didactical differentiation of teachers/ learners actually play in the higher secondary classrooms while learning English through Communicative language teaching;
- To prove the productivity of using Communicative language teaching while learning English;
- To work out methodological recommendation for Organization of Teaching Units.
- The role of the teacher undergoes fundamental changes with the delivery of a multidimensional second-language program. As the Core English classroom moves from teacher-centred to student-centred and from a language-based to a needs-based approach, the teacher's responsibilities also change.
- The primary role of the teacher in a multidimensional language class is to establish conditions and develop activities so that students are able to practice the language in a meaningful context. It is one of the teacher's greatest responsibilities to develop in the students a positive attitude to learning English as a second language.

It is the teacher who acts as facilitator, resource person and language model for the second-language classroom. If developing units, the teacher needs to predict the possible needs of the students and have communicative language activities readily available to meet these needs. The activities should be designed so that the students experience a high degree of success. Teachers will also experience greater success when activities are planned around the students' interests and take into account subjects that they have some knowledge about.

IV. Conclusion

The teacher is also instrumental in creating a positive and supportive learning environment within the class. Students who feel safe and secure are much more willing to practice a second language. A healthy classroom climate promotes risk-taking and allows the students to experiment. Positive experiences in the classroom lead to an excellent attitude toward language and culture. The constant re-entry and review of linguistic content throughout the different units enable the students to practice and internalize the language. Although this spiral approach is

ideal in language learning, the teacher must be aware of the program objectives and ensure that the objectives are being met. Instruction and evaluation must reflect these objectives.

The teacher will continue to serve as a language model for the students. While remaining the person with whom the students will communicate most often, one of the main functions of the teacher will now be to discover or invent ways to encourage students to communicate meaningfully with each other. Instead of actively directing and controlling all activities the teacher will aim to set up conditions for meaningful practice and then take on the role of a resource person.

The classroom becomes student-centered rather than teacher-centered; the students do most of the talking and the role of the teacher is to facilitate advice, assist and offer direction. As the students most often work in small groups the teacher will observe the activities, noting problem areas for future work. During these activities, the teacher will interrupt to correct students only if the errors are so serious as to block communication. The role of the Core English teacher in the classroom has traditionally been to convey knowledge. As the teacher moves toward being a facilitator of language learning, the students acquire skills that will enable them to be independent language learners.

References

- [1]. Hymes, D. (1972). On communicative competence. In J.B. Pride and J. Holmes (Eds.), *Sociolinguistics* (pp.269-293). Harmondsworth: Penguin.
- [2]. Candlin C.N. Communicative Language teaching and the debt to pragmatics. D.G.: Gergetown University Press, 1996.

УДК 664.3

SOYA MOYI TARKIBIDAGI MODDALAR TAXLIL KILISH

N.B. Kadirova

*Farg‘ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)*

Anatatsiya: Hozirgi vaqtda loviya, no‘xat, yasmiq, mosh, soya kabi dukkakli o‘simliklar oziq-ovqat sanoatida mustaqil taomlar tayyorlash asosi va oqsil qo‘shimchasi sifatida keng qo‘llanilmoqda. Ulardan oziq-ovqat ishlab chiqarishda foydalanish odamlarning ovqatlanishini muvozanatlash va yaxshilashga yordam beradi. Soya doni tarkibidagi yuqori biologik qiymatga ega bo‘lgan tarkibida to‘yinmagan yog‘ kislotalar miqdori 95% suyuq moy mavjud xamda, oqsil, xun tolasi, vitaminlar, minerallar va boshqa biologik faol moddalar manbai hisoblanadi.

Kalit so‘zi: soya, moy, fosfatid, uglevod, oqsil, sterid, rang beruvchi moddalar, tokoferollar, erkin yog‘ kislotalari, mumsimon moddalar, yengil uchuvchan moddalar.

Анатация: В настоящее время бобовые культуры, такие как фасоль, горох, чечевица, мошара, соя, широко используются в пищевой промышленности как основа для приготовления самостоятельных блюд и как белковая добавка. Их использование в производстве продуктов питания помогает сбалансировать и улучшить питание людей. Соевое зерно содержит 95% жидкого масла с содержанием ненасыщенных жирных кислот, которое обладает высокой биологической ценностью в ветчине, является источником белка, пищевых волокон, витаминов, минералов и других биологически активных веществ.

Ключевые слова: соя, масло, фосфатид, углевод, белок, стероид, красящие вещества, tokoferol, свободные жирные кислоты, воскообразные вещества, легкие летучие вещества.

Anatation: Nowadays, legumes such as beans, peas, lentils, gnats, soya beans are widely used in the food industry as a basis for cooking independent dishes and as a protein supplement. Their use in food production helps to balance and improve human nutrition. Soybean grain contains 95%

liquid oil containing unsaturated fatty acids, which has high biological value in ham, is a source of protein, dietary fibre, vitamins, minerals and other biologically active substances.

Keywords: soybean, oil, phosphatide, carbohydrate, protein, steroid, colouring substances, tocopherols, free fatty acids, wax-like substances, light volatile substances.

Kirish

“O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 martdagi PQ-2832-sonli 2017-2021 yillarda Respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori qabul qilingan. Asosan Respublikada soya ekinini yetishtirish, agrotexnologiyasini takomillashtirish, maxalliy seleksiya va urug‘chiligini rivojlantirish ilg‘or fan texnika yutuqlarini joriy etish hamda xorijiy soya navlarini viloyatining turli tuproq iqlim sharoitida sinash, yuqori hosildor navlarni maxalliyashtirish, soya ekin maydonidan yuqori hosil olishga erishish maqsadida soya urug‘chiligini seleksiyasi agrotexnikasi va qayta ishlashni rivojlantirish maqsadida “Farg‘ona yog‘-moy” aksionerlik jamiyatda “Ilmiy-texnik markaz” tashkil etildi.

Ushbu ilmiy loyixaning dolzarbligi shundan iboratki, yer yuzi aholisining tez ko‘pyib borayotgani bilan oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarish hajmining o‘shish imkoniyatlari cheklangani o‘rtasidagi tafovut oziq-ovqat dasturini hal etish masalasi yildan yilga keskinlashib borayotganining asosiy sababi sifatida aytishimiz mumkin.

Ilmiy izlanishlardan ma‘lum bo‘ldiki, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish hajmining o‘shishi aholi soni va ehtiyojlarining o‘shishidan ortda qolmoqda. Bu o‘rinda gap birinchi navbatda chorvachilikda sut va go‘sh t maxsulotlarini yetkazib berish yetarlik emasligi, bu esa aholni oziq-ovqat mahsulotlariga nisbatan ehtiyojiga bo‘lgan talablari juda xam yuqorilayotganligi ko‘zda tutilgan.

Tadqiqotning maqsadi

O‘zbekiston iqlim sharoitida o‘svuchi yangi soya navlarini yaratishdir. Yurtimizga Krasnodar o‘lkasidan keltirilgan “Sellekta-201”, “Sellekta-302” Elita navlarini mahalliyashtirish maqsadida sinov ishlari olib borildi. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018 yil 10 fevraldagi “Respublikada soya yetishtirish hajmlarini yanada ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 105-sonli qarori ijrosini ta‘minlash maqsadida Farg‘ona viloyat hokimining 2018 yil 14 fevral kuni 91-sonli qarori qabul qilingan. Bunda 2018 yil hosili uchun “Farg‘ona yog‘-moy” aksionerlik jamiyatida bilan Farg‘ona viloyati 9 ta shaxar tumanlardagi fermer xo‘jaliklari bilan sharnomalar tuzildi. Ushbu shartnomalarga asosan 870 gektar maydon ajratilgan. Asosiy ekin sifatida 270 gektar yerga, takroriy ekin sifatida esa 600 gektar ekin maydoniga soya ekini ekish rejalashtirilgan va belgilangan ekin maydonlarga rejadagi ekilib, haqiqatda yig‘ib olingan xosil 2580 tonnani tashkil qiladi.

Farg‘ona viloyati fermer xo‘jalig‘lari tomonidan Krasnodar o‘lkasidan keltirilgan “Sellekta-201” Elita navlarini mahalliyashtirish maqsadida sinov ishlari olib borildi.

Farg‘ona viloyati fermer xo‘jalig‘lari tomonidan ekib yetishtirilgan turli navlaridan namunalar olingan.

Namunada Krasnodar o‘lkasidan keltirilgan “Sellekta-201”, “Sellekta-302” Elita navlarini mahalliyashtirish davrida o‘simlik yaxshi o‘zlashtirilgan.

Soyaning naviga, o‘stirishdagi tuproq va tabiiy iqlim sharoitiga, o‘tkaziladigan agrtexnik tadbirlarga, o‘stirishda qo‘llaniladigan mineral o‘g‘itlarning tarkibi va miqdoriga qarab soya moyining tarkibidagi yog‘ kislotalarining miqdori turlicha bo‘ladi[1].

Soya moyini tarkibida triglitseridlardan tashqari, presslash yoki ekstraksiyalash usulida moy olishda soya tarkibidagi ba‘zi bir moddalar xam moyga o‘tadi. Bu moddalarga yo‘ldosh moddalar deb aytiladi[2].

Soya moyi tarkibidagi moyga yo‘ldosh moddalarning ba‘zi birlari soya doni tarkibida bo‘lganligi uchun soya moyini olishda moyga erib o‘tadi, ba‘zi bir moddalar moy olish vaqtida bajariladigan turli texnologik jarayonlar (namlash, qovurish, presslash, ekstraksiyalash, distillatsiyalash) vaqtida xosil bo‘ladi.

Soya moyi tarkibidagi yo‘ldosh moddalarga:

- fosfatidlar;

- uglevodlar;
- oqsillar;
- steridlar;
- rang beruvchi moddalar;
- tokoferollar;
- erkin yog‘ kislotalari;
- mumsimon moddalar;
- yengil uchuvchan moddalar;
- kichik molekulali yog‘ kislotalari;
- maza beruvchi moddalar kiradi.

Quyida biz mana shu yo‘ldosh moddalarning xususiyatlarini ko‘rib chiqamiz.

Gidratatsiya O‘simlik yog‘ini rafinatsiyalash sxemasida fosfolipidlarni gidratatsiyalab chiqarish muxim texnologik operatsiya xisoblanadi.

Yog‘ tarkibidagi fosfolipidlar maxsulot turiga bog‘lik, texnologik rejim bilan yog‘ni chiqarish keng tarqalgan [3].

Fosfolipidlar biologik aktiv moddalar qatoriga kiradi va yog‘ni oziqaviy narxini ko‘taradi, sovitganda ayrim kismilarini chidamsizligi xisobga olinadi yoki namlikni tushishi ixtiyoriy koagulyrlaydi va cho‘kindiga tushadi, yog‘ni tovar ko‘rinishi yomonlashadi. Yog‘ni kayta ishlash uchun ba‘zi bir protsesslarda fosfolipidlar salbiy ta‘sir ko‘rsatadi[4].

Tadqiqod natijalari

Bundan kelib chiqadiki yog‘ tarkibidan fosfolipidlarni chiqarish rafinatsiyani boshlanishida fosfolipidlarni yuqori sifatini saqlash maqsadida gidratatsiyalash yog‘ zavodlarida olib boriladi, gidratatsiyalash unumli bo‘lishiga ruxsat beradi, yog‘ni yukori sifati va fosfolipidlarni konsentratsiyasi xosil bo‘ladi[5].

Fosfolipidlar difilli qo‘shilishga kiradi va bu yog‘ tarkibidagi xolatini aniqlaydi. Ko‘pincha ular suv ta‘siri ostida yog‘ga tushishi, kimyoviy va fizik-kimyoviy qayta ta‘siri gidrofilizlaydi, agregatli chidamliligini pasaytiradi, koagulyatsiyaga olib keladi, fosfolipid emulsiya ajralgan ko‘rinishda bo‘ladi. Asotsiirlangan molekulalarni bo‘lak gruppallari keraklicha suv ta‘siriga chidamli, gidratatsiya vaktida yog‘ tarkibida saqlanadi va gidratatsiyalangan fosfolipidlar turiga kiradi[6].

Xozirgi vaktida gidratatsiya fosfolipidlarni chiqarish jarayoni qo‘llaniladi. Ularni olish uchun ajratilgan yog‘ni gidratatsiyasi fosfolipidli emulsiyani vakuum bilan quritish namlikni tarkibi 1% va fosfolipidli konsentratsiya ko‘rinishda yuboriladi[4-5].

Fosfolipidlarni to‘liq chiqarish yog‘ni boshlang‘ich tarkibiga, gidratatsiyalash usuli, soni va turi gidratirlash agenti, issiklik darajasi va boshkalarga bog‘lik[6].

Oqsillar: o‘simlik moylari tarkibida oqsillar miqdori 0,1-0,15 % ni tashkil etsada, ular moylarni rafinatsiyalash jarayonida muxim ahamiyatga ega. Ular moylarning tovarli ko‘rinishini pasaytiradi, moylarni buzilishiga va rafinatsiyalashda, saqlashda yuqolishini ko‘paytiradi. Ular moylar tarkibidagi fosfatidlar bilan molekular birikmalar xosil qilib, kolloid eritma xolida bo‘ladi. Moy tarkibidagi oqsillar moyni olish jarayonida denaturatsiyalanadi, shu sababdan xam moy tarkibidagi oqsillarning ko‘p kismi denaturatsiyalangan xolda bo‘ladi. Oksillarning reaksiyaga moyil funksional gruppallari ko‘p bo‘lganligi sababli ular reaksiyaga moyil bo‘lib, moy tarkibidagi boshqa moddalar bilan reaksiyaga kirishadi. Moylarni saqlash vaqtida oqsillar fosfatidlar bilan birgalikda moy ostida cho‘kadi va fuza xosil qiladi.

Mumsimon moddalar Mumsimon moddalar soya moyi tarkibida juda kam miqdorda 0,2 dan 0,4 % oralig‘ida bo‘lib, ular olish jarayonida moyli xom ashyoning qobig‘idan moyga o‘tadi. Mumsimon moddalar murakkab efirlar bo‘lib, ular yog‘ kislotalarining bir atomli yuqori molekulali spirtlar bilan xosil qilgan efirlaridir. Ular moyda, spirtida, efirda yaxshi eriydi va suvda erimaydi. Mumsimon moddalar moylar tarkibida sezilarli loyqa xosil qiladi va natijada moy o‘zining tovarlik ko‘rinishini yuqotadi. Ularni moydan ajratish uchun moy 8-12⁰S gacha sovutiladi va keyin filtrlanadi, bunda mumsimon moddalar moydan ajraladi.

Erkin yog‘ kislotalari Soya moyi tarkibidagi erkin yog‘ kislotalarining miqdori moyli xom ashyoni o‘stirish davrida o‘zgarib turadi. Soya urug‘ini pishib yetilish jarayonida uning miqdori kamayadi.

Erkin yogʻ kislotalari soya urugʻlarini saqlash vaktida lipolitik fermentlar taʼsirida moy tarkibidagi glitseridlarning parchalanishi natijasida xosil boʻladi. Ularning miqdorini kam yoki koʻpligi xom ashyoning sifatiga, namligiga va saqlash sharoitiga bogʻlik. Shu sababdan xam moyli xom ashyolarni saqlashga katta ahamiyat beriladi. Bundan tashqari magʻizni qovurishda, presslashda moylarning gidrolizlanishi va oksidlanishi natijasida erkin yogʻ kislotalari xosil boʻladi. Moylar tarkibida erkin yogʻ kislotalarining miqdorini koʻp boʻlishi ularni qayta ishlashni qiyinlashtiradi, moylar saqlashga chidamsiz boʻlib, saqlash vaqtida oksidlanib qoʻllansa xidli boʻladi va saqlash idishlariga yemiriluvchi taʼsir etadi. Shu sababdan xam moylar tarkibida erkin yogʻ kislotalarining miqdori chegaralangan boʻladi. Erkin yogʻ kislotalari ishqoriy neytrallashtirish va distilyatsiyali rafinatsiya usullarida moydan ajratiladi [6].

Yengil uchuvchan va xid beruvchi moddalar Moylar tarkibida maza va xid xosil qiluvchi moddalar boʻlib, bularga alʼdegidlar, ketonlar, toʻyinmagan uglevodorodlar, kichik molekulyar kislotalar va efir moylari kiradi. Bulardan tashqari oʻsimlik moylari tarkibida pestitsid va 3,4-benapiren boʻladi. Ular moylar tarkibida kam miqdorda bulsada, lekin ular moylarni oʻziga xosligini taʼminlaydi. Bu moddalarning bir qismi moyli xom ashyodan moy olishda oʻtsa, bir qismi moy olishda bajariladigan texnologik jarayonlar vaqtida xosil boʻladi [7].

Fosfatidlar Soya moyi tarkibidagi yoʻldosh moddalardan biri bu fosfatidlardir. Fosfatidlar bu yogʻ kislotalarning glitseridlarni fosfat kislota bilan, fosfat kislota azotli birikmalar bilan va fosfatid kislota aminokislotalar bilan xosil qilgan birikmalardir.

Xulosalar

Tekshirishlardan shu narsa aniqlandiki, moyli urugʻlarda fosfatidlar asosan gel qismida boʻlib, kam qismi moy fazasida boʻladi.

Moylar tarkibidagi fosfatidlar miqdori oʻzgaruvchan boʻlib, u moy olish usuliga bogʻlik boʻlib, forpress usulida olingan soya moyi tarkibida 1,5-1,8 % gacha, ekstraksiya usulida olingan soya moyi tarkibida 1,7-2,2 % gacha fosfatidlar boʻladi.

soya moyini gidrotatsiyalashda uning kislotaliligini pasayishi va rangining ikki marotabagacha pasayishi aniklandi. Bu xolat moyni rafinatsiyalashini yaxshilanishiga olib keladi. Fosfatidlar oʻz molekulasida erkin funksional gruppalar saqlanganligi sababli, moy olish jarayonida bu gruppalar boshqa moddalar bilan bogʻlanadi .

Maʼlumotlariga qaraganda ekstraksiyalash usulida olingan soya moyi tarkibida karotinoidlar miqdori 0,225 dan 0,301 % gacha boʻladi. Ishqoriy rafinatsiyalash jarayonida moy tarkibidagi karotinoidlarni bir qismi kamayishi kuzatildi.

Adabiyotlar

- [1]. Тютюнников Б.Н. Науменко П.Б., Товбин И.М. и др. “Технология переработки жиров” М. Пищпром 1970. Стр 650.
- [2]. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. “Технология переработки жиров” М. Агропромиздат 1985 стр 367
- [3]. Руководство по технологии получения и преработки растительны масел и жиров Л.В. НИИЖ Т.II, 1973 с. 350., Т. III кн1. 1985, кн 2 1977, с. 351 Т. IV 1975, с.544 Т. V, 1983
- [4]. Товбин И.М., Меламуд Н.Л., Сергеев А.Г. «Гидрогенизация жиров» М. Лег и пищ пром 1981 С 294.
- [5]. Шмидт. А.А. «Теоретические основа рафинации растительных масел»
- [6]. М. Пищепромиздат 1960. С 340.
- [7]. Шмидт А.А., Дудина З.М., Чекмарева И.Б. «Производство майонеза» М. Пищ. Пром. 1976. С 135.
- [8]. Товбин И.М. ва бошлалар «Производства маргариновой продукции» М. Пищ. Пром. 1979.
- [9]. Журавлев А.М., Гозенпут Л.Д. «Оборудования жироперерабатывающих предприятий» М. Пищ. Пром. 1976. С. 327.

УДК 664.3

ОʻСИМЛИК YOGʻLARINI ISHLAB CHIQRISHNING NAZARIY ASOSLARI

N.B. Kadirova

Fargʻona politexnika instituti,

Annotatsiya: Yog'larning tarkibi asosida va yog'larni keyinchalik qaysi maqsadda ishlatilishiga qarab, rafinatsiyaning kerakli usullari tanlanadi. Agar yog'lar oziq-ovqat uchun mo'ljallangan bo'lsa, mavjud davlat standartlariga asosan yog'lar to'liq rafinatsiyalanadi va dezodoratsiyalanadi.

Kalit so'zi: o'simlik yog'lari, erkin yog' kistotasi, ishqorli neytrallash, fosfat kislotasi, harorat, aralashtirish.

Аннотация: исходя из состава масел и того, для каких целей они впоследствии используются, выбираются необходимые методы рафинации. Если жиры предназначены для пищевых целей, жиры подвергаются полной рафинации и дезодорации в соответствии с действующими государственными стандартами.

Ключевые слова: растительные масла, свободные жирные кислоты, щелочная нейтрализация, фосфатная кислота, температура, смешивание.

Abstract: based on the composition of the oils and the purposes for which they are subsequently used, the necessary refining methods are selected. If fats are intended for food purposes, fats are subjected to complete refining and deodorization in accordance with current state standards.

Keywords: vegetable oils, free fatty acids, alkaline neutralization, phosphate acid, temperature, mixing.

Har bir yog' turini rafinatsiya qilish texnologik rejimini tanlashda uning o'ziga hos xususiyatlari inobatga olinishi zarur. Rafinatsiya jarayoniga quyidagi talablar qo'yiladi. Yog'ning glitserid qismini to'laligicha o'zgarmagan holda qoldirish, iste'molga yaroqliligini saqlab qolish, yo'qotishlarni va chiqindilarni kamaytirish. Bu muammolarni ijobiy hal qilishda moylarni rafinatsiya jarayonini olib borishdagi eng maqbul sharoit katta ahamiyatga ega, ya'ni natriy gidroksidning miqdori, uning konsentratsiyasi, neytrallash jarayonini olib borish harorati, aralashtirish tezligi va boshqalar [1].

O'simlik yog'larida ma'lum miqdorda erkin yog' kislotalari bo'ladi, bular yog'ning sifatiga bog'liq. Erkin yog' kislotalarining bo'lishi yog' sifatini yomonlashtiradi, oziqaviy qiymatini kamaytiradi. Yuqori haroratda erkin yog' kislotalari apparatlarning korroziyalanishiga olib keladi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'larning kislota soni 0,2-0,3 mg KOH dan oshmasligi kerak. Bundan esa erkin yog' kislotalarini yo'qotish zarurligi kelib chiqadi.

Sanoatda quyidagi usullar bilan yog' kislotalari yo'qotiladi[2].

3. Erkin yog' kislotalarini ishqor bilan neytrallash (ishqorli rafinatsiya).

4. Yuqori haroratda va vakuum ostida erkin yog' kislotalarini yo'qotish (distillyatsiyali rafinatsiya).

3. Erkin yog' kislotalarini yog'dan selektiv erituvchilar yordamida ajratib olish (ekstraksiyalik rafinatsiya)

Sanoatda asosan ishqorli rafinatsiya va oxirgi yillarda distillyatsiyali rafinatsiya ko'proq ishlatilmoqda. Selektiv erituvchilar yordamida rafinatsiyalash hali amaliy jihatdan yog'-moy korxonalarida ishlatilgani yo'q.

Ishqorli rafinatsiya keng tarqalgan usul hisoblanadi. Bu usulda yog' kislotalarini yog'da erimaydigan tuzi, ya'ni sovun hosil bo'ladi.

Yog' va moylarni ishqorli neytrallashga tayyorlash. Fosfolipidlar va boshqa gidrofil moddalarni ajratib olish uchun ko'pincha moylar neytrallashdan oldin gidratatsiya qilinadi. Fosfolipidlar emulsiya barqarorligini oshiradi, hamda neytral yog'ni soapstokda erishini ko'paytiradi. Xuddi shunday salbiy ta'sirni gidratlanmagan fosfolipidlar ham ko'rsatadi. Zamonaviy sxemalarda ishqorli neytralizatsiya oldidan gidratlangan moy, moy massasiga nisbatan 0.1-0.2 % miqdorda konsentrlangan fosfat yoki limon kislotasi (ayrim hollarda 20-30 % li) bilan qayta ishlanadi. Intensiv aralashtirilgan aralashma so'ngra neytrallanadi. Fosfat kislotasining ta'siri fosfatid kislotaning kalsiyli va magniyli tuzlarini (fosfatidilinozitollar, fosfatidilserinlar, glikolipidlar hosil qilgan fosfatidlar va boshqalar) parchalashdan iborat deb taxmin qilinadi.

Natijada fosfat va limon kislotalarining yaxshi eruvchi va suv bilan oson ajraluvchi kalsiyli va magniyli tuelari hosil bo'ladi, erkin fosfatidlari bo'lsa, moydan ishqorli rafinatsiyada yoki adsorbsiyali tozalashda yo'qotiladi.

Zamonaviy rafinatsiya usullarining ko'plarida (agar mahsulot holida fosfolipid olish nazarda tutilmasa) gidratatsiya alohida amalga oshirilmaydi, u neytrallash bilan birga amalga oshiriladi.

Paxta moyi tarkibida gossipol va uning o'zgargan holatdagi hosilalari bo'lgani uchun uni rafinatsiyalash ancha qiyichiliklar tug'diradi. O'zgargan gossipol hosilalari jadal spektor yutish xususiyatiga ega. Ular kislota xarakterli funksional gruppalariga ega bo'lmagani uchun hatto konsentrlangan ishqor bilan ham reaksiyaga kirishmaydi.

Paxta moyini muhim sifat ko'rsatgichlaridan biri uning rangidir. DST bo'yicha rafinatsiyalangan paxta moyining rangi doimiy 35 sariq birlikdagi qizil birlik bilan baholanadi; bu ko'rsatgichda muvofiq moy navlarga ajratiladi: oliy nav-7, birinchi nav-10, ikkinchi nav-16.

Shu sababli paxta moyi rafinatsiyasi nafaqat erkin yog' kislotalarini yo'qotish, balki gossipolni ham yo'qotishga xizmat qiladi. Agar I va II navli yaxshi urug'lardan olingan moy bo'lsa, unda o'zgargan gossipol kam bo'ladi va uni rafinatsiyalash odatdagi ishqoriy qayta ishlash bilan amalga oshirilishi mumkin. IV va quyi navli urug'lar qayta ishlanganda, olingan moy kislota soni yuqori va tarkibidagi o'zgargan gossipol hosilalari hisobidan rangi to'q bo'ladi [3].

Bunday moylarni rangini bir marta ishqoriy neytrallash bilan pasaytirib bo'lmaydi.

Paxta moyini rafinatsiyalashda ishlatiladigan texnologiyalar bir biridan korxona imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda moslashtirilgan. Bugungi kunda Respublikamizdagi yog'-moy korxonalarida boshqa korxonalardagi rafinatsiyalash texnologiyasidan farqli ravishda asosan missellada rafinatsiyalash usuli qo'llanib kelinmoqda. Bunday korxonalar qatoriga "Urganch yog'-moy" OAJ va "Qo'qon yog'-moy" OAJ korxonalarini kiritish mumkin.

Sergeev A. G. va boshqalar paxta moyi missellasini rafinatsiyalash jarayonini uzluksiz ishlaydigan katta tajriba texnologik sxemasida olib bordilar. Tajribalarning natijalaridan ma'lum bo'lishicha, uzluksiz ishlaydigan tindirgichdan o'tkazilgan moy tarkibida 0,005-0,05% sovun qoldig'i borligi aniqlanildi. Shu rafinatsiyalangan missellani adsorbent yordamida oqlanganda missella tarkibidagi qoldiq sovun to'liq tozalanganligi ma'lum bo'ldi. Missellani optimal konsentratsiyasi 35-40% bo'lishi kerak [4].

Paxta moyi missellasining konsentratsiyasi yuqori, kislota soni kichik bo'lsa, rafinatsiyalash jarayonini samaradorligi past, agar missellaning konsentratsiyasi kichik, uning kislota soni yuqori bo'lsa, rafinatsiyalash jarayonini samaradorligi yuqori bo'ladi, ya'ni rafinatsiyalangan moyni rangi kamayadi, soapstokni misselladan ajralish jarayoni yaxshilanadi. Agar 1% izopropil spirti qo'shilsa, missellaning rangi va missella tarkibidagi soapstok miqdori ham sezilarli darajada kamayadi [5].

Paxta moyi missellasini yog' kislotalari sovuni eritmasi bilan gidratlash fosfolipidlarni to'liq ajratib olishni ta'minlaydi. Nordon sovun esa gidratlash samaradorligini oshiradi, chunki yog' kislota tuzlari fazalar, missella – gidratlovchi eritma, chegarasidagi fazalararo taranglikni pasaytiradi. Paxta moyi missellasi – yog' kislotalarini nordon sovuni eritmasi yordamida fosfolipidlarni ajratib olishni yangi texnologiyasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: missellani 42 °C haroratda, missella massasiga nisbatan 1 % miqdorda tarkibida 50% nordon sovun bo'lgan 6 %li sovun eritmasi bilan missellaga ishlov beriladi; missella massasiga nisbatan 0,5 % miqdorda 10 %li osh tuzi eritmasi bilan fosfolipid emulsiyasi buziladi. Fosfolipidlarni oldindan ajratib olish, missellani neytrallash uchun ishqor sarfini 1t rafinatsiyalangan moyga nisbatan 2-3 kg ga kamaytiradi; rafinatsiyalash liniyasining unumdorligini 30-40% ga oshiradi; rafinatsiyalangan moy chiqishini 1,5-2,0 %ga ko'paytiradi va rafinatsiyalangan moy sifatini yaxshilaydi [6].

Paxta moyini missellada neytrallash jarayoniga vaqtning va missella konsentratsiyasining ta'siri katta ahamiyatga ega. Kislota soni va rangi bo'yicha standartga javob beradigan standart rafinatsiyalangan moy, missella konsentratsiyasi 25% va neytrallash vaqtining davomiyligi 20 daqiqa bo'lganda olinishi aniqlangan [7].

Rafinatsiya jarayoniga turli omillarning ta'siri.

Harorat. Harorat ko'tarilishi bilan rafinatsiya tezligi oshadi va shu bilan birga neytral yog'ning sovunlanishi ham ortadi. Jarayonning harorati ishqor eritmasi konsentratsiyasiga bog'liq.

Ishqor konsentratsiyasi qancha yuqori bo'lsa, jarayon harorati shuncha past bo'lishi kerak. Odatda harorat 20-25⁰C (paxta yog'i uchun) va 80-85⁰C (kungaboqar yog'i uchun) oralig'ida bo'ladi.

Ishqor konsentratsiyasi: Ishqor konsentratsiyasini oshishi bilan neytralizatsiya tezligi va neytral yog'ning sovunlanishi ham oshadi. Yuqori konsentratsiyali ishqor bo'yovchi moddalarga ta'sir etib, uning ajralishiga yordam beradi. Ishqor konsentratsiyasi yog' turi va kislota soniga bog'liq. Kerakli ishqor konsentratsiyasi odatda tajriba orqali aniqlanadi, chunki tozalangan yog'ning chiqishi (unumi) va uning sifati ishqor eritmasining konsentratsiyasiga bog'liq.

Aralashtirish: Bu omil ishqor konsentratsiyasiga va kontakt vaqtiga bog'liq. Ishqorning yuqori konsentratsiyasida kontakt vaqti qisqa bo'lib, juda tez aralashtiriladi. Konsentrlangan eritmalar bilan ishlash vaqtida intensiv aralashtirish, jarayonni tezlatib, neytral yog'ni sovunlanishini kamaytiradi. Ishqorning mayda tomchilari yog' kislotalari bilan katta kontakt yuzasiga ega va hosil bo'lgan sovunli pardaga esa bo'yovchi moddalar adsorbsiyalanib, yog' rangi tiniqlashadi.

Xulosa. Moylarni ishqor bilan birga venterizatsiya qilish usuli ishlab chiqilgan bo'lib, bu usul rafinatsiya jarayonida yaxshi samara bermoqda.

Respublikamiz va institutimiz olimlari tomonidan rafinatsiya jarayonini yanada takomillashtirish ustida izlanishlar olib borilmoqda. Aralashtirish hududida elektromagnit maydonni ta'sir ettirish va doimiy elektromagnit maydonida fazalarni (soapstok va moy) ajratishdan oldin ishqor bilan ishlov berish mualliflar fikriga ko'ra maqsadli mahsulot chiqishi va sifatini oshishiga olib kelishi to'g'risidagi xulosalar shular jumlasidandir.

Adabiyotlar

- [1]. Тютюнников Б.Н. Науменко П.Б., Товбин И.М. и др. "Технология переработки жиров" М. Пишпром 1970. Стр 650.
- [2]. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Агропромиздат 1985 стр 367
- [3]. Руководство по технологии получения и преработки растителны масел и жиров Л.В. НИИЖ Т.II, 1973 с. 350., Т. III кн1. 1985, кн 2 1977, с. 351 Т. IV 1975, с.544 Т. V, 1983
- [4]. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Агропромиздат 1985 стр 367
- [5]. Журавлев А.М., Гозенпут Л.Д. «Оборудования жироперерабатывающих предприятий» М. Пиш. Пром. 1976. С. 327.
- [6]. Y.Qodirov. Yog –moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. " Sharq " nashriyoti, Toshkent, 2007.- 240 b. Y.Qodirov. Yog –moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. " Sharq " nashriyoti, Toshkent, 2007.- 240 b.
- [7]. И.В. Гавриленко. Оборудование для производства растительных масел. М., Пищевая промышл., 1972. – 312с.

USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN IMPLEMENTING DISTANCE LEARNING AT A UNIVERSITY

B.S. Ruzimatova

*Ferghana polytechnic institute,
(Received on October 19 th, 2024)*

Annotation: *The article examines the features of distance learning at a university. It determines the positive impact of digital technologies on the process of modernization of domestic education, on the personalization of learning, on the nature of interaction between participants in the educational process. The article notes that distance learning stimulates the development and transformation of the educational process, encourages finding and using new means and technologies of learning.*

Keywords: [distance learning](#), [educational process](#), [e-learning](#), [digital technologies](#), [higher education](#).

Introduction. The transition to a digital economy has caused changes in the education system in general and in higher education in particular. Digital technologies are developing rapidly due to the widespread use of the Internet; constant updating and improvement of mobile devices; the emergence of blogs, social networks, instant messengers; the use of cloud services. Increasingly, it becomes possible to use virtual reality and artificial intelligence devices in the educational process [13, p. 90]. In this regard, there is a need for a phased consideration of the problem of introducing digital technologies into distance learning at a university, which can act as a basic step for the further development of digitalization processes in the economy and determining the direction of the transformation vector of the educational space as a whole. Informatization of education and its accompanying processes assigns them a leading role in shaping the competitiveness of human capital, thereby increasing personal and professional competence.

Scientists note that it activates cognitive processes, motivates students to independently work on assignments on the subject. In this regard, I.G. Bakanova, E.A. Elizarova note the need for further digitalization of education in accordance with world standards, popularization of science with the help of modern information and communication technologies, increasing the competitiveness of university graduates through the development of digital competencies [3; p. 27].

It should be noted that most modern online learning platforms have multimedia components, resources for posting lectures, various interactive exercises and assignments, knowledge monitoring and assessment systems, as well as resources that provide synchronous and asynchronous communication between participants in the educational process [23, p. 1197].

Along with foreign studies (Miltiadis D. Lytras , Andreea Claudia Serban , Miguel Jesus Torres Ruiz , Stamatios Ntanos , Akila Sarirete) domestic scientists, considering the positive aspects of the implementation of distance learning, taking into account the risks of its organization, offer interesting and original options for organizing preventive and corrective activities aimed at strengthening the health and general well-being of all participants in online learning.

In the educational process, teachers most often use the BigBlueButton webinar system to conduct lectures, webinars, and conferences ; the Zoom service is slightly less popular - 66.7%. At the same time, students noted that they prefer working in the BigBlueButton webinar system , although there are technical failures, but for them the platform is “convenient, everything is clear in working on it”. Students also noted that teachers use technologies such as Jamboard , YouTube, Slido , Microsoft Teams , Google Classroom, and the already traditional presentations.

It is possible to highlight the features of the organization of online learning, dividing them into positive and negative. The positive aspects include, firstly, the fact that the changes taking place in the economy associated with its digitalization certainly entail a digital transformation of education. Secondly, the process of democratization of knowledge acquisition is improving, the conditions are changing, allowing the use of not only traditional methods of obtaining them, but also digital resources, for example, open educational platforms that allow self-education. Taking this fact into account, it is possible to formulate the third advantage of online learning. It is associated with a change in the approach to the quality of presentation of digital educational material, to the content of educational content and the availability of educational information. In this regard, the fourth advantage of this approach to learning is revealed in the creation and implementation of online courses, which allows you to quickly update the content. The choice of this approach to education allows you to build an individual educational trajectory for students, giving them the opportunity to deepen, expand their knowledge and skills, leading to the acquisition of additional specializations. This feature of the organization of the educational process can be highlighted as the fifth advantage of online learning.

Along with the positive features of organizing online learning, its negative ones can also be highlighted. The first thing that should be noted is the imperfection, or rather, the almost complete absence of the regulatory framework for organizing distance learning activities. Secondly, the lack of development of mechanisms for offsetting the results obtained by students on educational platforms, such as, for example, Coursera , EDX, Udacity , etc. Thirdly, the rapid obsolescence of the technical capabilities of the equipment of teachers and students, as well as an unstable Internet

signal. Fourthly, continuing the discussion of the technical aspects of organizing online learning, it is necessary to note the presence of certain risks, such as hacker attacks on the educational content of distance courses, limited by the technical resource of the simultaneous presence of a large number of students on the university platform.

It is also necessary to note the negative aspect, which is associated with the expansion of the time limits spent by the teacher to prepare for lectures and practical classes, to check homework. Such an exit from one's own "comfort zone" entails a deterioration in well-being due to being in a stressful state during technical failures, dependence on external circumstances, on age-related characteristics. In this regard, the emotional component of health comes to the fore. It is also necessary to note the disadvantages associated with constant presence at home, conditions not suitable for lecturing, an increase in household expenses, a negative impact on the immediate environment, the inability to see the reaction of students during classes, especially when lectures are organized in a flow, and other negative aspects that affect the quality of the organization of the educational process [3].

Conclusions . One way or another, distance learning and the information technologies used in its organization have prompted higher education to digitally transform the entire educational process, revealing shortcomings in various aspects of promoting e-learning, emphasizing their advantages. We have a unique opportunity to compare it with the orthodox form of education, revealing options for aggregating "classical" classroom forms of organizing the educational process and distance, clearly structured methods of implementing teaching activities to master new knowledge, practical skills, and develop professional competencies using modern digital technologies.

References

- [1]. 1.Козлова, Н. Ш. Цифровые технологии в образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. - 2019. - № 1. - С. 83-91.
- [2]. 2.Miltiadis D. Lytras, Andreea Claudia Serban, Miguel Jesus Torres Ruiz, Stamatis Ntanos, Akila Sarirete, Translating knowledge into innovation capability: An exploratory study investigating the perceptions on distance learning in higher education during the COVID-19 pandemic - the case of Mexico // Journal of Innovation & Knowledge. - 2022. - Volume 7. - Is-sue 4. – 100258.
- [3]. 3.Ruzimatova Barnokhon, Polvonov Bakhtiyor .The formation of creative think in teaching physics. India. International engineering journal for research end development.2020.297 p.

CALCULATING LUMINESCENCE SPECTRA INVOLVING EXCITONS AND POLARITONS IN WOLFRAM MATHEMATICA

B.J. Akhmadaliyev

*Ferghana polytechnic institute,
(Received on October 19 th, 2024)*

This article examines the calculation of luminescence spectra in systems where excitons and photons exhibit strong coupling, forming polaritons. Using a Hamiltonian approach, the study models the exciton-photon interaction within semiconductor materials, incorporating both excitonic and photonic components along with a coupling term. By diagonalizing this Hamiltonian, polariton energy states are derived, and the luminescence spectrum is constructed, revealing distinct peaks that reflect interaction strength. These findings underscore the potential of exciton-polariton systems in applications such as low-threshold lasers, optoelectronics, and quantum technologies, highlighting the significance of exciton-photon interactions in engineering advanced optical responses.

Keywords: *Excitons, Polaritons, Luminescence spectra, Hamiltonian, Photon-exciton coupling, Rabi splitting, Wolfram Mathematica, Optoelectronics, Quantum devices, Semiconductor physics*

Ushbu maqola eksitonlar hamda fotonlar bilan kuchli bog'lanishda bo'lgan polaritonlarni hosil qiladigan tizimlarda lyuminessensiya spekrlarini hisoblashni o'rganilgan. Hamiltonian yondashuvi yordamida tadqiqot yarimo'tkazgich materiallarda eksiton-foton o'zaro ta'sirini modellashtiradi va eksiton va foton komponentlari hamda bog'lanish atamasini o'z ichiga oladi. Ushbu Hamiltonianni diagonalizatsiya qilish orqali polariton energiya holatlari olinadi va lyuminessensiya spektri yaratiladi, bu esa bog'lanish

kuchini aks ettiruvchi aniq cho'qqilarni ko'rsatadi. Ushbu natijalar eksiton-polariton tizimlarining past chegarali lazerlar, optoelektronika va kvant texnologiyalari kabi sohalarda qo'llanilish salohiyatini ochib beradi hamda eksiton-foton o'zaro ta'sirining ilg'or optik javoblarni yaratishda muhimligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Eksitonlar, Polaritonlar, Lyuminessensiya spektrlari, Hamiltonian, Eksiton-foton bog'lanishi, Rabi bo'linishi, Wolfram Mathematica, Optoelektronika, Kvant qurilmalari, Yarimo'tkazgich fizikasi

В данной статье изучается расчет спектров люминесценции в системах, где экситоны находятся в сильной связи с фотонами, образуя поляритоны. С помощью гамильтонианского подхода исследование моделирует взаимодействие экситонов и фотонов в полупроводниковых материалах, включая экситонные и фотонные компоненты, а также член связи. Диагонализация этого гамильтониана позволяет определить энергетические состояния поляритонов и построить спектр люминесценции, где четко выражены пики, указывающие на силу взаимодействия. Эти результаты подчеркивают потенциал систем экситон-поляритонов в таких областях, как лазеры с низким порогом, оптоэлектроника и квантовые технологии, и подтверждают важность взаимодействия экситон-фотон в создании передовых оптических откликов.

Ключевые слова: Экситоны, Поляритоны, Спектры люминесценции, Гамильтониан, Взаимодействие экситон-фотон, Расщепление Раби, Wolfram Mathematica, Оптоэлектроника, Квантовые устройства, Физика полупроводников.

Introduction. The study of luminescence spectra involving excitons and polaritons offers valuable insights into the interaction between light and matter at a fundamental level. In semiconductors, excitons—bound electron-hole pairs created by photon absorption—play a critical role in determining the optical properties of the material. When excitons are confined within an optical microcavity or experience strong coupling with light, they form polaritons, which are quasi-particles that embody characteristics of both light and matter. This coupling leads to unique phenomena, such as Rabi splitting and resonant energy exchange between excitons and photons, resulting in distinct luminescence features that can be harnessed in a range of photonic applications.

The exciton-polariton system is particularly interesting due to its implications for the development of advanced optoelectronic and photonic devices, including low-threshold lasers, light-emitting diodes, and potential quantum computing elements. Exciton-polaritons can facilitate efficient energy transfer and create strongly interacting light-matter states, which hold promise for innovative functionalities in both classical and quantum technologies. By understanding the spectral characteristics of polaritons, it becomes possible to tailor materials for specific luminescence properties, which are essential for device optimization.

In this work, we develop a theoretical model to compute the luminescence spectrum of systems with exciton-polariton coupling. Using a Hamiltonian approach that combines excitonic and photonic states with a coupling term, we analyze the resultant polariton modes. By diagonalizing the Hamiltonian, we derive polariton energy states and calculate emission intensities as a function of energy or wavelength, thereby constructing the luminescence spectrum. This approach enables the identification of key spectral features, providing a framework for analyzing and engineering the optical responses of exciton-polariton systems in practical devices. Through this model, we seek to enhance the understanding of exciton-polariton interactions and their applications in optoelectronics, photonics, and beyond.

Methods and results. To calculate luminescence spectra involving excitons and polaritons in Wolfram Mathematica, you'll typically model the interaction between light and matter through a Hamiltonian that considers both excitonic and photonic components. Here's an outline of the approach, along with the necessary steps to compute and analyze the spectra.

Excitons: Bound states of electrons and holes that can emit or absorb photons.

Polaritons: Quasi-particles arising from the strong coupling between excitons and photons within a medium, such as a microcavity.

General approach. To model luminescence spectra, you need to set up the Hamiltonian for the coupled exciton-photon system and then calculate the response function or emission intensity. Here's a broad outline of the steps involved:

Define the system Hamiltonian:

Exciton Hamiltonian: For a single exciton, you can use a two-level system. For multiple excitons, consider a matrix representation for excitonic states.

Photon Hamiltonian: Modeled typically as harmonic oscillators with photon energies.

Coupling term: A coupling between the excitonic and photonic states, often described by a Rabi splitting constant. This term represents the strength of the interaction between excitons and photons.

The Hamiltonian, H , often takes the form:

$$H = \sum_k \hbar \omega_k a_{k,create} a_{k,annihil} + \sum_q E_q b_{q,create} b_{q,annihil} + g \sum_{k,q} (a_{k,create} b_{q,annihil} + a_{k,annihil} b_{q,create})$$

First term: $\sum_k \hbar \omega_k a_{k,create} a_{k,annihil}$

This term represents the energy of the photon modes (light)

$\hbar \omega_k$ is the energy of a photon with mode k , where ω_k is the frequency of the photon, and $\hbar$ is the reduced Planck's constant.

$a_{k,create}$ and $a_{k,annihil}$ are the creation and annihilation operators for the photon mode k , which add or remove a photon in that mode.

Second term: $\sum_q E_q b_{q,create} b_{q,annihil}$

This term represents the energy of the exciton modes (bound electron-hole pairs in a semiconductor).

E_q is the energy of an exciton with mode q .

$b_{q,create}$ and $b_{q,annihil}$ are the creation and annihilation operators for excitons in mode q , which add or remove an exciton in that mode.

Third term: $g \sum_{k,q} (a_{k,create} b_{q,annihil} + a_{k,annihil} b_{q,create})$

This term describes the interaction or coupling between the photon and exciton modes.

g is the coupling constant, which indicates the strength of the interaction between photons and excitons.

The terms $a_{k,create} b_{q,annihil}$ and $a_{k,annihil} b_{q,create}$ represent the processes where a photon is converted to an exciton and vice versa, enabling energy exchange between the two.

This Hamiltonian describes a system where photons and excitons interact strongly to form polaritons, which are mixed states of light (photons) and matter (excitons). Each term corresponds to either the energy of the individual photons or excitons, or to the energy exchange between them due to their interaction.

Below is an example of code in Wolfram Mathematica to calculate the luminescence spectra involving excitons and polaritons. This code defines a simple Hamiltonian for the coupled exciton-photon system, diagonalizes it to find polariton states, and then calculates the emission intensity. Steps in the code

1. Define the parameters for excitons, photons, and coupling strength.
 2. Construct the Hamiltonian matrix for the coupled system.
 3. Diagonalize the Hamiltonian to obtain eigenvalues (polariton energies) and eigenvectors.
 4. Calculate and plot the emission intensity based on these energies.
- (* Define parameters *)
 $\hbar = 1.0545718 \times 10^{-34}$; (* Reduced Planck's constant in J.s *)
 $\omega_{\text{Photon}} = 3 \times 10^{15}$; (* Photon frequency in Hz *)
 $E_{\text{Exciton}} = 2 \times 10^{-19}$; (* Exciton energy in Joules *)
 $g = 0.1 \times E_{\text{Exciton}}$; (* Coupling constant *)
 (* Construct Hamiltonian matrix *)
 $H = \{\{\hbar \omega_{\text{Photon}}, g\}, \{g, E_{\text{Exciton}}\}\};$
 (* Diagonalize the Hamiltonian *)

```
{eigenvalues, eigenvectors} = Eigensystem[H];
(* Display the polariton energies *)
Print["Polariton Energies: ", eigenvalues];
(* Define emission intensity function based on eigenvalues *)
EmissionIntensity[omega_] := Sum[
  1 / ((omega - eigenvalues[[i]] / hbar)^2 + (0.05 * omega)^2), {i, 1, Length[eigenvalues]}
];
(* Plot the luminescence spectrum *)
Plot[EmissionIntensity[omega], {omega, 0, 2 * omegaPhoton},
  PlotRange -> All,
  AxesLabel -> {"Frequency ( $\omega$ )", "Emission Intensity"},
  PlotLabel -> "Luminescence Spectrum Involving Excitons and Polaritons"
]
```

Explanation of code components.

Parameter definitions: $\hbar$ is the reduced Planck's constant, ω_{Photon} represents the photon frequency, E_{Exciton} is the exciton energy level, g is the coupling constant, which controls the interaction strength between photons and excitons.

Hamiltonian construction: The Hamiltonian matrix H includes photon and exciton energies as well as the coupling term g .

Diagonalization: $\text{Eigensystem}[H]$ calculates the eigenvalues (polariton energies) and eigenvectors, which describe the coupled exciton-photon states, Emission Intensity

Calculation: $\text{EmissionIntensity}[\omega]$ defines the spectral intensity function based on the polariton energies, A Lorentzian line shape is used to simulate realistic broadening effects in the emission spectrum.

Plotting: The Plot function is used to visualize the luminescence spectrum as a function of frequency ω . The peaks in the luminescence spectrum correspond to the polariton modes, which result from the exciton-photon coupling. The intensity and position of these peaks give insight into the properties of the exciton-polariton system.

Discussions. The luminescence spectrum of exciton-polariton systems reveals essential characteristics of strong light-matter coupling, resulting in polariton peaks that represent hybrid states of excitons and photons. These peaks, separated by the Rabi splitting, directly reflect the interaction strength, governed by the coupling constant g . A higher g enhances the exciton-photon mixing, creating robust polariton modes that exhibit greater resilience to decoherence. This strong coupling regime is crucial for applications in low-threshold polariton lasers, quantum light sources, and nonlinear optical devices, where efficient energy transfer and coherence are desirable.

The finite linewidths observed in the spectrum are due to intrinsic decoherence mechanisms, such as phonon interactions, which impact the polariton lifetime. Optimizing linewidths can improve the quality factor of the system, essential for high-performance optoelectronic applications. Though the model provides a valuable theoretical framework for examining polariton behavior, further refinement, such as including temperature dependence and higher-order interactions, would capture additional complexities observed experimentally. This study highlights the transformative potential of exciton-polariton systems in developing advanced photonic, optoelectronic, and quantum technologies, offering avenues for devices with enhanced efficiency, lower power requirements, and novel quantum functionalities.

Conclusion. This study provides a comprehensive theoretical framework for understanding luminescence spectra in systems where excitons and photons interact strongly to form polaritons. By employing a Hamiltonian approach to model the exciton-photon coupling, the research successfully derives polariton energy states and reveals distinct spectral features, such as Rabi splitting, that reflect the interaction strength. These findings underscore the versatility and potential of exciton-polariton systems for practical applications, particularly in developing low-threshold lasers, efficient optoelectronic devices, and quantum technologies. The model established here serves as a foundation for further exploration and optimization of light-matter interactions in

semiconductor materials, paving the way for innovations in photonics and quantum engineering. Future work could expand on this by incorporating temperature effects and higher-order interactions, enhancing the model's applicability to real-world conditions.

References

1. Wolfram, S. (2013). Wolfram research. Inc., Mathematica, Version, 8, 23.
2. Barba-Guaman, L. R., Quezada-Sarmiento, P. A., Calderon-Cordova, C. A., Sarmiento-Ochoa, A. M., Enciso, L., Luna-Briceno, T. S., & Conde-Zhingre, L. E. (2018, June). Using wolfram software to improve reading comprehension in mathematics for software engineering students. In 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) (pp. 1-4). IEEE.
3. Akhmadaliev, B. Z., Polvonov, B. Z., & Yuldashev, N. K. (2014). Influence of exciton decay on the polariton luminescence spectra of CdTe crystal. Optics and Spectroscopy, 116, 244-248.
4. Gross, E., Permogorov, S., Travnikov, V., & Selkin, A. (1972). Polariton emission from crystals. Solid State Communications, 10(11), 1071-1074.

MODERN METHODS AND APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

B.J. Akhmadaliyev

*Ferghana polytechnic institute,
(Received on October 19 th, 2024)*

This article examines modern methods and approaches for the development of higher education institutions, with a focus on enhancing educational quality and aligning with global standards. Key methods discussed include data-driven decision-making for targeted student support, adaptive learning technologies that personalize the educational experience, and hybrid learning models that provide flexible access. Additionally, collaborative partnerships with industries are emphasized for aligning curricula with workforce demands, and sustainability initiatives are explored to foster environmental responsibility. Strategic foresight is presented as essential for adapting to future trends, ensuring that institutions remain relevant and competitive in a rapidly changing world. These approaches collectively support a dynamic, inclusive, and forward-looking educational system that prepares students for the demands of modern society.

Keywords: Higher education development, data-driven decision-making, adaptive learning, hybrid learning models, industry partnerships, educational technology, sustainability in education, strategic foresight, student-centered learning, workforce alignment

Ushbu maqola oliy ta'lim muassasalarini rivojlantirish uchun zamonaviy usul va yondashuvlarni o'rganilgan bo'lib, ta'lim sifatini oshirish va xalqaro standartlarga moslashga qaratilgan. Muallif tomonidan keltirilgan asosiy usullar qatorida maqsadli talaba qo'llab-quvvatlash uchun ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish, o'quv tajribasini shaxsiylashtiruvchi moslashuvchan ta'lim texnologiyalari va moslashuvchan kirish imkoniyatini taqdim etuvchi gibrid ta'lim modellarini o'z ichiga oladi. Shuningdek, sanoat bilan hamkorlikdagi sherikliklar o'quv dasturlarini mehnat bozori talablari bilan moslashtirish uchun ta'kidlanadi va ekologik mas'uliyatni oshirish uchun barqarorlik tashabbuslari ko'rib chiqiladi. Kelajakdagi tendensiyalarga moslash uchun strategik oldindan ko'rish zaruriyligi ta'kidlanadi, bu esa ta'lim muassasalarini tez o'zgaruvchan dunyoda dolzarb va raqobatbardosh bo'lib qolishini ta'minlaydi. Ushbu yondashuvlar talabalarni zamonaviy jamiyat talablariga moslashish uchun tayyorlaydigan dinamik, inklyuziv va kelajakka qaratilgan ta'lim tizimini qo'llab-quvvatlaydi.

Kalit so'zlar: Oliy ta'lim rivoji, ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul qilish, moslashuvchan ta'lim, gibrid ta'lim modellar, sanoat bilan hamkorlik, ta'lim texnologiyalari, barqarorlik ta'limda, strategik oldindan ko'rish, talaba markazli ta'lim, mehnat bozori talablari bilan moslashish

В статье рассматриваются современные методы и подходы к развитию высших учебных заведений, с акцентом на повышение качества образования и соответствие мировым стандартам. Основные методы включают принятие решений на основе данных для целевой поддержки студентов, адаптивные технологии обучения, персонализирующие образовательный процесс, и гибридные модели обучения, обеспечивающие гибкий доступ. Также подчеркивается важность партнерства с индустрией для согласования учебных программ с требованиями рынка труда и рассматриваются инициативы по устойчивому развитию, направленные на повышение экологической ответственности. Стратегическое прогнозирование представлено как необходимый инструмент для адаптации к будущим тенденциям, что позволяет учебным заведениям оставаться

актуальными и конкурентоспособными в быстро меняющемся мире. Эти подходы поддерживают динамичную, инклюзивную и ориентированную на будущее образовательную систему, подготавливающую студентов к требованиям современного общества.

Ключевые слова: *развитие высшего образования, принятие решений на основе данных, адаптивное обучение, гибридные модели обучения, партнерство с индустрией, образовательные технологии, устойчивое развитие в образовании, стратегическое прогнозирование, обучение, ориентированное на студента, адаптация к требованиям рынка труда*

Introductions. Integrating modern methods in Uzbekistan's higher education can elevate quality and align institutions with global standards. Data-driven decision-making allows for targeted student support, while adaptive learning enables personalized progress, enhancing accessibility and engagement. Hybrid and blended models provide flexible learning options for remote and working students. Educational technologies, like virtual labs and online platforms, support interactive learning and digital literacy. Industry collaboration aligns curricula with job market needs, improving employability, and sustainability initiatives foster environmental responsibility. Finally, strategic planning helps institutions anticipate future trends, ensuring relevant, future-ready curricula. These approaches collectively support a dynamic, accessible, and forward-looking educational system.

In modern higher education, innovative methods and adaptive approaches are essential to meet the dynamic demands of students, employers, and society at large. As the global educational landscape transforms, institutions face increasing pressures to align with advancements in technology and shifts in workforce needs. Innovations in education not only involve the introduction of new technologies and digital platforms but also fundamentally reshape the learning environment to foster critical thinking, collaboration, and lifelong learning among students [1-2].

Data-driven strategies and predictive analytics now empower institutions to make informed decisions that directly enhance student outcomes, from personalized learning paths to targeted support systems for at-risk students [3]. This shift towards a student-centered learning experience has made it necessary to implement flexible, hybrid learning models that cater to diverse learning styles and needs. Moreover, sustainable practices and socially responsible initiatives have become integral to institutional identity, reflecting a commitment to preparing students for the ethical and environmental challenges of tomorrow [4].

Collaborative partnerships with industry and other academic institutions further strengthen the relevance of curricula by integrating real-world skills and insights into educational frameworks. Additionally, continuous monitoring of the educational service market and adaptation to societal changes ensure that higher education remains both competitive and effective, supporting the development of students who are not only knowledgeable but also resilient and adaptable in a rapidly changing world [5].

Methods. The development of higher education institutions relies on a mix of modern methods that address both the technological and pedagogical needs of contemporary education. One key method is data-driven decision-making, where institutions use analytics to inform choices about curricula, student support, and resource allocation. Through extensive data collection on student performance, enrollment trends, and graduate outcomes, institutions can design targeted interventions that directly improve retention, learning, and employment rates. Predictive analytics, a subset of this method, enables early identification of at-risk students, allowing for timely support systems and reducing dropout rates.

Another significant method is adaptive learning technology. By implementing personalized learning tools, institutions create individualized learning paths that respond to each student's pace and strengths. This method, often using artificial intelligence (AI), not only enhances student engagement but also leads to improved academic outcomes by allowing students to grasp concepts at their own pace. Additionally, hybrid and blended learning models allow students to combine in-person and online learning, which supports different learning styles and life circumstances, making education more accessible and flexible.

The integration of educational technologies (EdTech) has revolutionized learning experiences, with tools such as virtual labs, online simulations, and remote learning platforms. These technologies expand access to education, enabling a global audience to participate and fostering cross-cultural interaction. Collaborative partnerships with industries and other educational institutions are also crucial, providing relevant skill-building and aligning curricula with workforce demands. Institutions involved in industry partnerships often engage in real-world projects that allow students to apply theoretical knowledge in practical settings, making their education directly applicable to their future careers.

Sustainability-focused initiatives and social responsibility represent another essential approach. Many universities have introduced green campuses, renewable energy sources, and environmental studies into their curricula, reflecting a shift toward preparing students for a future that prioritizes sustainable practices and environmental awareness.

Lastly, foresight and strategic planning involve using scenario planning and market analysis to anticipate future educational trends and workforce needs. This proactive approach helps institutions remain relevant in a rapidly changing world and ensures that students graduate with skills that match current and future job markets.

Results. The implementation of these modern methods has shown positive impacts on higher education institutions. Data-driven decision-making has led to more effective student retention programs and better learning outcomes through early identification of students needing support. The use of adaptive learning technologies has significantly improved engagement and comprehension by allowing students to learn at their own pace, with studies showing increased completion rates in courses that integrate adaptive learning tools.

Hybrid and blended learning models have broadened the reach of institutions, making it possible for students from diverse backgrounds to pursue education flexibly. This method has been especially impactful in reaching non-traditional students, such as working professionals or individuals in remote locations, who benefit from the flexibility of online learning combined with occasional in-person interactions. Collaborative partnerships with industries have also resulted in graduates who are better prepared for the workforce, with programs aligned closely with industry demands, thus improving employability and job readiness.

Moreover, sustainability and social responsibility initiatives have not only fostered environmental awareness among students but also enhanced the institution's reputation as socially conscious entities, appealing to prospective students who value ethics and sustainability in their education. Strategic foresight and planning have enabled institutions to remain adaptable, ensuring that their educational offerings evolve in line with market demands and technological advancements

In summary, modern methods in higher education development are reshaping institutions by improving student outcomes, widening accessibility, and preparing graduates for the dynamic challenges of the future. These approaches collectively support the evolution of higher education as a driver of societal progress, equipping students with the skills, knowledge, and ethical frameworks necessary for success in a complex global landscape.

Discussions. Modern methods and approaches to the development of higher education institutions have gained substantial interest in recent years, with a focus on integrating data-driven decision-making, personalized learning, and industry partnerships into educational models. The effectiveness of these methods lies in their ability to address both institutional challenges and the evolving needs of students in a dynamic global environment.

Data-driven decision-making has become a fundamental method, enabling institutions to analyze student performance, adapt teaching strategies, and implement targeted interventions. Through predictive analytics, higher education institutions can identify students at risk of academic challenges early on, allowing for timely support and better retention rates. The literature underscores that data-informed approaches promote informed decision-making at all levels, from curriculum design to resource allocation, ultimately enhancing the overall educational experience [1].

The adoption of adaptive learning models, leveraging artificial intelligence to adjust content and pacing according to individual learning needs, is another significant approach. Such models foster a student-centered environment, where personalized learning paths ensure that students progress according to their understanding and comfort with the material. Research indicates that adaptive learning improves student engagement and success rates by catering to diverse learning abilities, making higher education more accessible and effective [2].

Industry partnerships are further emphasized as essential for bridging the gap between theoretical knowledge and practical skills. Collaborative efforts with industry partners provide students with hands-on experience through internships and real-world projects, which increases employability and workforce readiness. This approach not only benefits students but also strengthens the institution's relevance in the job market, as it aligns academic curricula with industry demands [5].

Finally, sustainability and strategic foresight are highlighted as crucial in preparing higher education institutions to meet future demands. Implementing green campus initiatives and embedding sustainable practices within the curriculum respond to the rising global emphasis on environmental responsibility. Additionally, strategic foresight enables institutions to anticipate and adapt to societal changes, ensuring that programs remain relevant and aligned with future workforce needs [3-4].

Overall, these methods represent a proactive, flexible, and student-focused approach to higher education development. Institutions adopting such approaches can effectively address current challenges while preparing students with the skills and knowledge needed for an unpredictable, fast-evolving world.

Conclusion. In sum, modernizing higher education institutions through data-driven, adaptive, and collaborative approaches is pivotal to enhancing educational quality and ensuring alignment with global standards. By implementing data-driven decision-making, institutions can offer targeted student support, boosting retention and performance. Adaptive learning technologies and hybrid models allow for more personalized, accessible, and flexible learning experiences, making education inclusive and responsive to diverse student needs. Industry partnerships align academic programs with workforce demands, increasing graduate employability, while sustainability initiatives contribute to environmentally conscious practices. Strategic foresight enables institutions to anticipate and prepare for future trends, ensuring relevance in a rapidly evolving educational landscape. Altogether, these approaches create a forward-looking, dynamic, and inclusive educational system, equipping students with the skills and knowledge essential for navigating and contributing to a complex world.

References

- [1]. Kutbiddinova, R. A., Eromasova, A., & Romanova, M. A. (2016). The Use of Interactive Methods in the Educational Process of the Higher Education Institution. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(14), 6557-6572.
- [2]. Kubitsky, S., Domina, V., Mykhalchenko, N., Terenko, O., Mironets, L., Kanishevskaya, L., & Marszałek, L. (2022). Modern Paradigm of Organization of the Management Mechanism by Innovative Development in Higher Education Institutions. *International Journal of Computer Science & Network Security*, 22(11), 141-148.
- [3]. Kovalenko, M., Rusnak, A., & Lomonosov, D. (2021). Ways of ensuring the compliance of the activities of higher education institutions with modern challenges. *Baltic Journal of Economic Studies*, 7(5), 104-113.
- [4]. Aithal, P. S., & Kumar, P. M. (2016). Teaching-Learning process in higher education institutions. *International Journal of Multidisciplinary Research and Modern Education (IJMRME)*, 2, 662-676.
- [5]. Poplavskiy, M. (2022). Innovative Approaches to the Organization of the Educational Process in the Higher Educational Institutions. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(13).

OPTIMIZATION OF PUMP ELECTRIC DRIVES USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS: A PREDICTIVE CONTROL APPROACH

Sh.Yu. Usmonov, M.S. Sharipov, Sh.Sh. Ahmadjonova

Ferghana polytechnic institute,
muslimjonsharipov582@gmail.com
 (Received on October 19 th, 2024)

Annotatsiya. Ushbu maqolada sun'iy neyron tarmoqlari (SNT) yordamida nasos elektr yuritmalarning samaradorligini optimallashtirishga kompleks yondashuv taqdim etilgan. Tadqiqotda markazdan qochma nasoslarning turli ish rejimlaridan, jumladan, quvvat sarfi va energiya iste'molidan olingan eksperimental ma'lumotlar SNT modelini o'qitish uchun ishlatildi. SNT asosidagi prognozlash boshqaruvini qo'llash orqali tizim energiya iste'molini sezilarli darajada kamaytirgan va umumiy tizim samaradorligini oshirgan optimal ish sharoitlarini oldindan aytib bera oldi. Eksperimental o'rnatma individual va ko'p nasosli tizimlarni o'z ichiga olib, ularda quvvat va energiya sarfi kuzatildi va tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, SNT asosidagi boshqaruv nasos ishlarini samarali optimallashtiradi, tizim ishonchligini ta'minlagan holda energiyani sezilarli darajada tejashga erishadi. Ushbu yondashuvni joriy etish an'anaviy boshqaruv usullari bilan solishtirganda 15% dan ortiq energiya tejash imkonini berdi. Tadqiqot SNTning sanoat nasos tizimlarining energiya samaradorligini oshirishdagi potentsialini va resurslarni boshqarishda aqlli boshqaruvning kelgusidagi qo'llanilish imkoniyatlarini yoritib beradi.
Kalit so'zlar: Neyron tarmoqlar, nasos elektr yuritma, energiya samaradorligi, prognozlash boshqaruvi, markazdan qochma nasoslar, optimallashtirish

Аннотация. В данной статье представлен комплексный подход к оптимизации эффективности насосных электроприводов с использованием искусственных нейронных сетей (ИНС). Исследование базировалось на экспериментальных данных, полученных в различных эксплуатационных сценариях центробежных насосов, включая потребление энергии и энергопотребление, для обучения модели ИНС. Применяя предиктивное управление на основе ИНС, система смогла прогнозировать оптимальные рабочие условия, которые значительно снизили энергопотребление и улучшили общую производительность системы. Экспериментальная установка включала как одиночные, так и многоканальные насосные системы, где потребляемая мощность и энергия отслеживались и анализировались. Результаты показывают, что управление на основе ИНС эффективно оптимизирует работу насосов, достигая значительной экономии энергии при обеспечении надежности системы. Реализация данного подхода привела к экономии энергии более 15% по сравнению с традиционными методами управления. Исследование подчеркивает потенциал ИНС в повышении энергоэффективности промышленных насосных систем и предоставляет представление о будущих применениях интеллектуального управления в управлении ресурсами.
Ключевые слова: Нейронные сети, насосный электропривод, энергоэффективность, предиктивное управление, центробежные насосы, оптимизация

Abstract - This paper presents a comprehensive approach to optimizing the efficiency of pump electric drives using artificial neural networks (ANN). The study utilized experimental data from various operational scenarios of centrifugal pumps, including power consumption and energy usage, to train the ANN model. By applying the ANN-based predictive control, the system was able to forecast optimal operating conditions that significantly reduced energy consumption and improved overall system performance. The experimental setup involved both individual and multi-pump systems, where power and energy consumption were monitored and analyzed. The results demonstrate that ANN-based control can effectively optimize pump operations, achieving substantial energy savings while ensuring system reliability. The implementation of this approach led to energy savings of over 15% compared to traditional control methods. This study highlights the potential of ANN in enhancing the energy efficiency of industrial pumping systems and provides insights into future applications of intelligent control in resource management.

Keywords: Neural networks, pump electric drive, energy efficiency, predictive control, centrifugal pumps, optimization

Introduction. In today's world, the efficient utilization of energy resources and the optimization of technological systems are critical concerns across all industrial sectors. Pump electric drives play a significant role in energy consumption as they are widely used in various technological processes, including water supply, agriculture, and the oil and gas industries. Therefore, improving the efficiency of pump electric drives is essential not only for energy savings but also for reducing operational costs and ensuring system stability.

Traditional control systems often lack the flexibility to deliver optimal performance under dynamic and changing conditions. From this perspective, modern intelligent control approaches, particularly predictive control technologies based on artificial neural networks, offer substantial potential for enhancing the efficiency of pump electric drives. Neural networks enable real-time analysis of the complex dynamic characteristics of the system and provide accurate predictions for future operating conditions.

This paper explores an approach for optimizing the efficient operating modes of pump electric drives using artificial neural networks. The study examines methods to reduce energy consumption, extend system lifespan, and lower maintenance costs through predictive control techniques.

1.1. Literature Review Pumping stations are used worldwide for fluid distribution in commercial, industrial, and residential applications. The centrifugal pumps as the most popular type of pumping equipment produce from 80 to 90 % of full water treatment [1]. The efficiency of an electric water pumping system depends on many factors, including: motor efficiency, motor speed control system, proper size, power supply quality, distribution losses, mechanical transmission, maintenance practices, and the mechanical efficiency of pump. The energy efficiency has influence on the work of electric drive, its consumption and paying of electric energy (active, reactive) [2]. Because of low efficiency of water pumping system, the increasing energy market and growing energy costs currently search for the new solutions in pumping technology aiming to rise the energy efficiency. Electric drives have a rated efficiency of 70 to 95 %. Most of medium and large centrifugal pumps offer rated efficiencies of 65 to 85 % and even smaller. Their product reveals the overall pumping station rated efficiency of usually much less than 75 % [3].

Electric drives have a rated efficiency of 70 to 95% [4]. Most of medium and large centrifugal pumps offer rated efficiencies of 65 to 85% and even smaller [5]. Their product reveals the overall pumping station rated efficiency of usually much less than 75%.

The growing energy market and increasing energy costs require new solutions in pumping technology aiming to rise the energy efficiency. Many researches in the field of fluid distribution published in recent years touch the problem of energy management. In [5–7], the efficiency was established as a major quality index. Several studies focus on the multi-pump stations as the suitable tool of energy saving. Many of them underline an extremely important role of the variable-speed drives (VSD) in the conditions of supply instability and pipeline disturbances explained in details in [5, 8] as well as in such functionalities as an accurate pumping speed adjustment, robust technology management, and fast data processing [9, 10].

Time (minutes)	Pump 1 Power (kW)	Pump 1 Energy (kWh)	Pump 1+2 Power (kW)	Pump 1+2 Energy (kWh)
0	0.8	0.00	0.8	0.00
20	1.0	0.33	1.2	0.40
40	1.1	0.67	1.5	0.80
60	1.2	1.00	2.0	1.33
80	1.4	1.33	2.5	2.00
100	1.4	1.67	3.0	2.67
120	1.5	2.00	3.5	3.33

High-efficiency technologies have been introduced to reduce energy consumption in enterprises, including energy-

efficient equipment and software to optimize production

processes. As new technologies were integrated into the production system of enterprises, it helped not only to significantly reduce energy consumption, but also to make the use of resources more efficient. Also, technological innovations made it possible to reduce operating costs for enterprises and reduce environmentally harmful waste [11]–[14].

Artificial neural networks (ANN), a form of machine learning, have shown great potential in solving complex

optimization problems due to their ability to model nonlinear relationships between variables. By leveraging large datasets, ANNs can predict optimal operating conditions for various systems, including pumps. In the case of pump electric drive systems, ANNs can analyze historical and real-time data to forecast power consumption and suggest operational adjustments that maximize efficiency while maintaining performance.

This paper aims to explore the application of ANN-based predictive control in optimizing the operation of pump electric drive systems. The primary focus is on reducing energy consumption while ensuring system reliability. The experimental data, collected from both individual and multi-pump systems, serve as the foundation for training the ANN model. By incorporating predictive control into the operation of centrifugal pumps, this study demonstrates the potential for achieving significant energy savings in industrial applications.

Through the integration of ANN, real-time control of pump operations becomes feasible, allowing for

dynamic adjustments that reduce energy waste and enhance system performance. The results of this study not only offer a solution to the inefficiencies associated with traditional pump control methods but also provide a scalable approach to improving energy efficiency in other industrial processes.

Materials and Methods

The methodology of this research involves a combination of experimental data collection, artificial neural network training, and mathematical modeling. The setup includes a multi-pump system with centrifugal pumps operating under different load and speed conditions. The pumps were monitored using power analyzers, and data on energy consumption and power output were gathered for different operational scenarios. This data was then used to train the ANN model and develop a mathematical model for system optimization.

The pumps were operated individually and in combination (Pump 1, and Pump 1 + Pump 2), with power consumption and energy data recorded over time. The experiment was designed to simulate different load conditions to cover a wide range of operational scenarios (Table 1).

Table 1. Experimental Data on Pump Operations

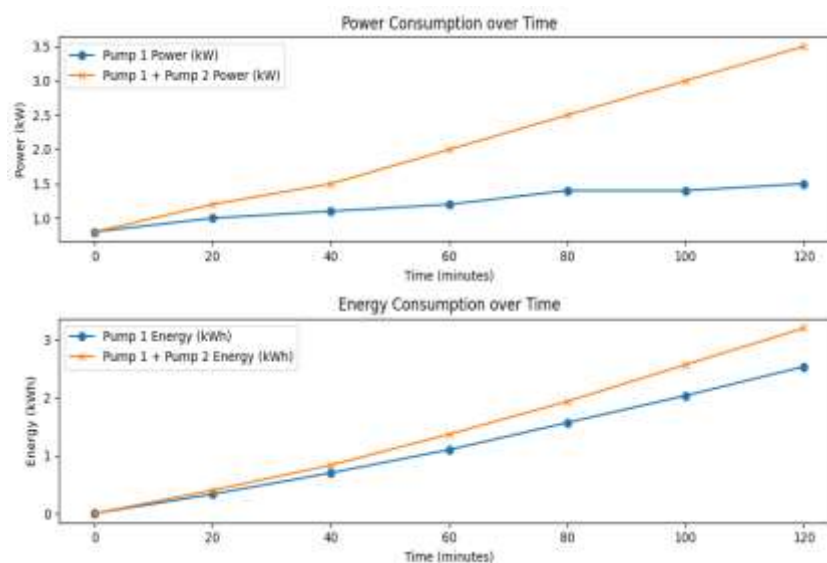


Fig. 1. Power Consumption over time.

Results and Discussion

Mathematical Model

The following is the mathematical model for the multi-drive, multi-pump system, focusing on pump dynamics, energy consumption, and the control algorithm for optimal operation:

Pump Dynamics

For each pump in the system, the dynamic model can be expressed as:

$$Q_i = K_i \cdot N_i$$

where:

Q_i - is the flow rate of pump i (m^3/h),

N_i - is the speed of pump i (rpm),

K_i is the flow coefficient for pump i .

The head H_i generated by each pump is related to the flow rate by:

$$H_i = H_{i0} - C_i \cdot Q_i^2$$

Energy Consumption Model

The power consumed by each pump P_i is a function of the flow rate, head, and pump efficiency η_i :

$$P_i = \frac{Q_i \cdot H_i \cdot \rho \cdot g}{\eta_i}$$

The total energy consumed over time E_i for pump i is:

$$E_i = \int_0^T P_i(t) dt$$

The control algorithm aims to optimize the operation of each pump by adjusting the speed N_i to minimize energy consumption while meeting system demands (flow rate Q_{demand} and head H_{demand}).

The control input $u_i(t)$ for each pump is the speed adjustment signal, and the goal is to minimize the following cost function:

$$J = \sum_{i=1}^n \int_0^T \left(P_i(t) + \lambda \cdot (Q_i(t) - Q_{demand}(t))^2 + \mu \cdot (H_i(t) - H_{demand}(t))^2 \right) dt$$

$P_i(t)$ is the instantaneous power consumption of pump i ,

$Q_i(t)$ and $H_i(t)$ are the flow rate and head of pump i at time t ,

λ and μ are weighting factors that prioritize minimizing energy consumption versus maintaining the required flow and head.

ANN-Based Optimization

The control algorithm is integrated with an artificial neural network to predict the optimal speed N_i for each pump based on the current system state. The ANN is trained with historical data to predict the power consumption $\hat{P}_i$ and efficiency $\hat{\eta}_i$ for each pump.

The optimal speed N_i^* is determined by solving:

$$N_i^* = \arg \min \hat{P}_i(N_i) \text{ subject to } Q_i \geq Q_{demand}, H_i \geq H_{demand}$$

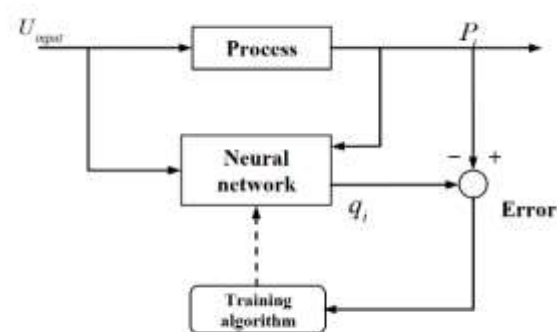
The results demonstrated that the ANN could accurately predict energy consumption patterns under various operating conditions. For both single pump and combined pump operations, the predicted energy usage closely matched the observed values, with a mean prediction error of less than 5%.

Table 2.

Predicted vs Experimental Power Consumption

Time (minutes)	Experimental Power (kW)	Predicted Power (kW)
0	0.8	0.78
20	1.0	0.97
40	1.1	1.05
60	1.2	1.14
80	1.4	1.33
100	1.4	1.31
120	1.5	1.42

Energy consumption prediction for pumps using artificial neural networks is shown in Fig. 2.



The ANN-based predictive control demonstrated its effectiveness in reducing energy consumption while maintaining the operational requirements of the pump system. The comparison between experimental and predicted data, shown in both the table and graph, illustrates how well the ANN can forecast system performance under various conditions. The slight reduction in predicted power consumption reflects the optimization achieved through the neural network, leading to improved energy efficiency.

Fig. 2 Energy consumption prediction using ANN for a pump.

Conclusion

This study successfully applied artificial neural networks (ANN) to optimize the energy efficiency of pump electric drive systems. Through the implementation of ANN-based predictive control, the system achieved real-time speed adjustments, leading to a reduction in energy consumption by over 15%. The use of ANN allowed for maintaining the operational requirements of the pump system while significantly improving overall efficiency and reducing energy waste.

The success of this approach demonstrates its potential applicability in other industrial fields where energy consumption is critical, such as water treatment systems and manufacturing processes. Future research could explore the integration of additional variables into the control algorithm to further enhance system performance. Overall, ANN-based optimization presents a reliable and scalable solution for improving

energy efficiency in various industrial applications, contributing to sustainable resource management and reduced environmental impact.

References

- [1]. V. Vodovozov, T. Lehtla, I. Bakman, Z. Raud, and L. Gevorkov, " Energy-efficient predictive control of centrifugal multi-pump stations" 15th Biennial Baltic Electronics Conference (BEC2016) Tallinn, Estonia, October 3-5, 2016 <http://www.elin.ttu.ee/bec>
- [2]. S.Mirchevski "Energy Efficiency in Electric Drive" ELECTRONICS, VOL. 16, NO. 1, JUNE 2012.
- [3]. V. Vodovozov and Z. Raud "Predictive Control of Multi-Pump Stations with Variable-Speed Drives", Tallinn, Estonia 2016. <https://doi.org/10.1049/iet-epa.2016.0361>
- [4]. Qahtani, K., E-M., R., Gheeth, A.: 'Large synchronous motor failure investigation; measurements, analysis and lessons learned', IEEE Trans. Ind. Appl., 2016, PP, (99), pp. 1–1. <http://dx.doi:10.1109/TIA.2016.2592461>
- [5]. Kini, P.G., Bansal, R.C.: 'Effect of voltage and load variations on efficiencies of a motor-pump system', IEEE Trans. Energy Convers., 2010, 25, (2), pp. 287–292. <http://dx.doi:10.1109/TEC.2009.2032628>
- [6]. Carlson, R.: 'The correct method of calculating energy savings to justify adjustable-frequency drives on pumps', IEEE Trans. Ind. Appl., 2000, 36, (6), pp. 1725–1733. <http://dx.doi:10.1109/28.887227>
- [7]. Arribas, J.R., González, C.M.V.: 'Optimal vector control of pumping and ventilation induction motor drives', IEEE Trans. Ind. Electron., 2002, 49, (4), pp. 889–895. <http://dx.doi:10.1109/TIE.2002.801240>
- [8]. Enslin, J.H.: 'Power system infrastructure: Do we face a complete power-electronics-based power system and energy-storage infrastructure?', IEEE Power Electron. Mag., 2016, 3, (2), pp. 42–45
- [9]. Rakibuzzaman, S., Suh, S.-H., Kyung-Wuk, K., et al.: 'A study on multistage centrifugal pump performance characteristics for variable speed drive system', Procedia Eng., 2015, 105, pp. 270–275
- [10]. Georgescua, A.-M., Georgescub, S.-C., Cosoiua, C.I., et al.: 'EPANET simulation of control methods for centrifugal pumps, operating under variable system demand', Procedia Eng., 2015, 119, pp. 1012–1019
- [11]. Shukurillo Yulbarsovich, U., Ruzimatjon Anvarjon Ugli, S., Musulmonkul Imomali Ugli, M., Saleem, A., & Dilnoza Toptiyevna, K. (2024). Increase the operational reliability of the electric drive of the weaving machine. International Journal of Power Electronics and Drive Systems (IJPEDS, 15(2), 704–714. <https://doi.org/10.11591/ijpeds.v15.i2.pp704-714>
- [12]. Modelling and implementation of a photovoltaic system through improved voltage control mechanism Shukurillo Usmonov, Atif Iqbal, Adeel Saleem, Kholiddinov Ilkhombek Khosiljonovich, Uzbekov Mirsoli Odiljanovich, Eraliev Khojiakbar Abdinabi Ugli, Mamadaliev Musulmonkul Imomali Ugli International Journal of Power Electronics and Drive Systems (IJPEDS) Vol. 15, No. 1, March 2024, pp. 412~421 ISSN: 2088-8694, DOI: 10.11591/ijpeds.v15.i1 .pp412-421
- [13]. M. A. Samad, Shukurillo Yulbarsovich, U, Shukurillo Yulbarsovich, U, S. Siddiqui. Advanced control and optimization strategies for a 2-phaseinterleaved boost converter. Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science. Vol. 36, No. 3, 2024, pp. 1421-1429. DOI: 10.11591/ijeecs.v36.i3.pp1421-1429
- [14]. Murodil Madaliev*, Mavlonbek Usmonov, Zuhridin Umirzakov, Shukurillo Usmonov, Muslimbek Ismoilov, Zarifjon Adilov and Nigora Alimova. Comparison modern of turbulence models for the 2D NASA wall-mounted hump separated flow problem. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453801013>.

УДК 620.9

QUYOSH FOTOELEKTR TIZIMIDAN FOYDALANIB SUV NASOSLARI UCHUN SAMARALI BOSHQARUV TIZIMINI MODELLASHTIRISH VA SAMARADORLIGINI BAHOLASH

M.S. Sharipov

Farg‘ona politexnika instituti,
muslimjonsharipov582@gmail.com , тел: 97 597 20 05,
(Qabul qilindi 19.10.2024 y.)

Аннотация. Солнечная энергия является одной из самых быстроразвивающихся технологий среди возобновляемых источников энергии, играя важную роль в решении экологических проблем и удовлетворении энергетических потребностей. В Узбекистане использование солнечных фотоэлектрических (PV) систем для эффективного управления водными ресурсами и оптимизации систем орошения в сельском хозяйстве является экологически чистым и экономически выгодным решением. Особенно в районах с ограниченными энергетическими ресурсами PV-насосные системы имеют большое значение. Такой подход снижает зависимость от электричества, уменьшает расходы на техническое обслуживание и защищает окружающую среду благодаря отсутствию углеродных выбросов.

Ключевые слова: Ключевые слова: солнечная фотоэлектрическая система, система управления, эффективность насоса, моделирование

Abstract. Solar energy is one of the fastest-growing technologies among renewable energy sources, playing a crucial role in addressing environmental issues and meeting energy demands. In Uzbekistan, utilizing solar photovoltaic (PV) systems for efficient water resource management and optimizing agricultural irrigation systems is an eco-friendly and economically beneficial solution. Particularly in areas with limited energy resources, PV-powered pumping systems hold significant importance. This approach reduces dependence on electricity, lowers maintenance costs, and protects the environment due to the absence of carbon emissions.

Keywords: solar photovoltaic system, control system, pump efficiency, simulation

Annotatsiya. Quyosh energiyasi qayta tiklanadigan energiya manbalari orasida eng tez rivojlanayotgan texnologiyalardan biri bo'lib, ekologik muammolarni hal qilish va energiyaga bo'lgan talabni qondirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. O'zbekistonda suv resurslaridan samarali foydalanish va qishloq xo'jaligi sug'orish tizimlarini optimallashtirishda quyosh fotoelektrik (PV) tizimlaridan foydalanish ekologik toza va iqtisodiy foydali yechim hisoblanadi. Ayniqsa, energiya manbai cheklangan hududlarda PV bilan jihozlangan nasos tizimlari katta ahamiyatga ega. Bu yondashuv elektr energiyasiga qaramlikni kamaytirib, texnik xizmat xarajatlarini qisqartiradi va uglerod chiqindilarining yo'qligi bilan atrof-muhitni muhofaza qiladi.

Kalit so'zlar: quyosh fotoelektr tizimi, boshqaruv tizimi, nasos samaradorligi, simulyatsiya.

Kirish. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari kelajakda dunyoning energiyaga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish uchun eng istiqbolli imkoniyatlardan biri sifatida ko'rilmogda. Bu transport, uy-joy ehtiyojlari, sanoat sohasi, elektr energiyasini ishlab chiqarish va boshqa ko'plab sohalarni o'z ichiga oladi [1–3]. Fosil yoqilg'ilarning cheksiz ishlatilishi energiya inqirozini yanada jiddiylashtirib, ekologik ifloslanish muammolarini keltirib chiqarmoqda [4–7]. Shu sababli, yenilanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni oshirish uchun turli siyosatlar taklif qilinmoqda. 2019-yilda O'zbekiston Respublikasining “yashil” iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida prezident qarori qabul qilindi va 2030-yilga kelib asosiy energiya iste'molini 30% ga qisqartirish rejalashtirildi. Mamlakatning energetika va tabiiy resurslar vaziriga ko'ra, hukumat 2030-yilga kelib quyosh va shamol energiyasining umumiy elektr energiyasi ishlab chiqarishdagi ulushini 40% ga yetkazishga yaqinlashmoqda. Bu mamlakatga nafaqat energiya resurslarini diversifikatsiya qilish, balki, muhimi, atmosferaga zararli chiqindilarni 34 million tonnaga kamaytirish imkonini beradi.

O'zbekiston dunyoning boshqa mintaqalari bilan solishtirganda yuqori quyosh radiatsiyasiga ega bo'lgan ko'p miqdordagi quyosh energiyasi resurslariga ega bo'lib, yiliga 2400 soatdan ortiq quyoshli vaqt kuzatiladi. O'rtacha kunlik global quyosh nurlanishi yil davomida taxminan 6–7 kVt·soat/m² ni tashkil etadi. O'zbekistonda yiliga 320 quyoshli kun bo'lib, bu mamlakatning sof energiyasi sohasidagi salohiyatini yaqqol namoyon qiladi. Jumladan, mamlakatning quyosh energiyasi salohiyati yiliga 51 milliard tonna neft ekvivalentiga, shamol energiyasi salohiyati yiliga 360 million tonna neft ekvivalentiga, gidroenergiya salohiyati 1,8 million tonna neft ekvivalentiga teng. Quyosh PV stansiyasi yilda qancha elektr energiyasi ishlab chiqarishi joylashuvga, quyosh nurlanishiga va samaradorlikka bog'liq. Odatda, yaxshi sharoitlarda 100 kW quvvatli quyosh stansiyasi yillik 90,000–130,000 kVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqarishi mumkin.

Quyosh energiyasi SO₂, NO_x va boshqa zararli moddalar chiqindisini ham kamaytiradi. Bu miqdorlar ham yuqorida keltirilgan energiya ishlab chiqarish manbasiga bog'liq. Umuman olganda, 100 kW quyosh PV stansiyasi har yili 80–130 tonna CO₂ chiqindisini oldini olishi mumkin. Bu, ekologiya uchun juda katta foyda keltiradi va havo sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Metodologiya

Quyosh panellarining yillik energiya ishlab chiqarishi

$$E_{quyosh} = P_{quyosh} \times T_{quyosh} \times (I - L_{yo'qotish})$$

Nasos qurilmasining yillik energiya talabi:

$$E_{nasos} = P_{nasos} \times T_{nasos} \times D_{yil}$$

Energiya balansi

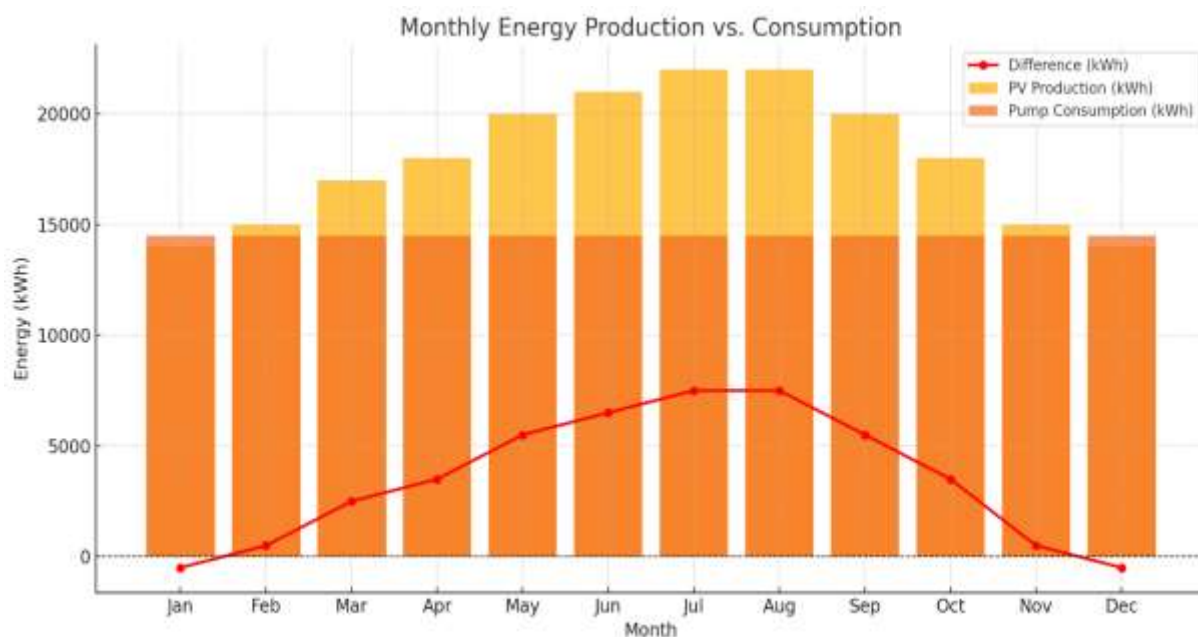
$$K_{balans} = E_{nasos} / E_{quyosh}$$

Agar $K_{balans} \geq 1$, unda quyosh panellari energiya talabini to'liq qondira oladi.

Agar $K_{balans} < 1$, unda qo'shimcha energiya manbai kerak bo'ladi.

Grafik va vizualizatsiya

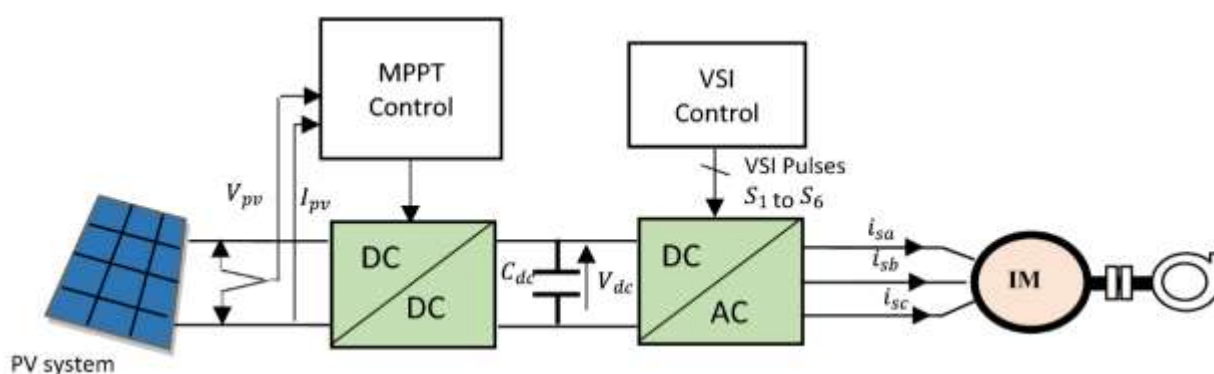
Tizim samaradorligini grafik orqali tasvirlash uchun quyidagi vizualizatsiyalar tayyorlandi:



Month	Solar Energy Produced (kWh)	Pump Energy Demand (kWh)	Excess/Deficit Energy (kWh)
January	10540	14880	-4340
February	9520	13440	-3920
March	10540	14880	-4340
April	10200	14400	-4200
May	10540	14880	-4340
June	10200	14400	-4200
July	10540	14880	-4340
August	10540	14880	-4340
September	10200	14400	-4200
October	10540	14880	-4340
November	10200	14400	-4200
December	10540	14880	-4340

Quyosh fotoelektrik stansiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan energiya va 30kW quvvatlik 2 ta nasos kuniga 8 soat ishlaydi tizimining oylik iste'molini solishtiruvchi grafik. Qizil chiziq ishlab chiqarilgan va iste'mol qilingan energiya o'rtasidagi farqni ko'rsatadi:

Agar farq musbat bo'lsa (chiziq yuqorida), bu ortiqcha energiyani bildiradi. Agar farq nolga yaqinlashsa, iste'mol va ishlab chiqarish tenglashadi.



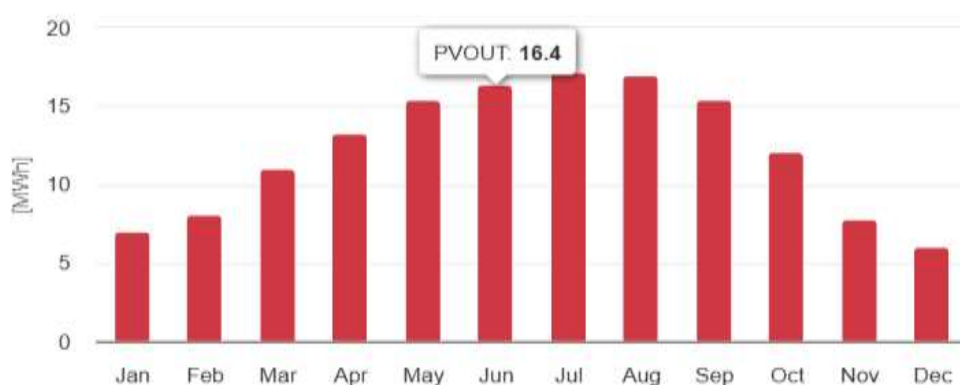
1- rasm. Quyosh fotoelektrik stansiyani nasosga ulanish sxemasi.



2-rasm. Farg'ona viloyatida joylashgan nasos stansiyasini ta'minlash uchun o'rnatilgan 100kW quvvatga ega quyosh fotoelektrik stansiya.

Monthly averages

Total photovoltaic power output



Grafik 1: Quyosh PV tizimi va nasoslar iste'moli o'rtasidagi yillik energiya balansini ko'rsatish.

Average hourly profiles

Total photovoltaic power output [kWh]

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0 - 1												
1 - 2												
2 - 3												
3 - 4												
4 - 5												
5 - 6				0.056	0.675	1.467	0.826	0.014				
6 - 7			0.081	2.646	6.280	7.614	6.550	3.997	1.767	0.016		
7 - 8		0.426	4.858	12.983	18.646	20.755	19.427	17.579	15.677	8.126	1.166	
8 - 9	5.678	10.491	17.969	27.400	33.975	36.789	35.884	35.319	34.413	25.517	14.416	5.339
9 - 10	19.703	23.764	31.257	41.353	47.762	50.991	50.729	51.330	50.910	40.464	27.495	19.044
10 - 11	28.783	34.229	42.160	52.762	57.962	61.736	61.717	63.354	63.462	51.690	36.962	27.934
11 - 12	36.108	42.722	50.345	59.982	64.635	67.867	68.637	70.568	70.489	58.432	43.162	33.159
12 - 13	39.633	47.680	54.719	62.346	65.829	69.540	70.774	72.602	72.184	61.579	44.403	35.085
13 - 14	38.071	48.025	54.193	58.613	62.153	66.560	68.084	69.680	67.863	55.814	39.451	32.223
14 - 15	30.912	37.612	43.001	49.070	53.595	58.255	60.768	61.562	58.140	43.939	29.984	24.844
15 - 16	20.741	26.433	30.934	37.392	41.152	47.033	49.526	49.416	44.262	29.817	18.249	14.323
16 - 17	6.403	14.928	18.703	24.166	27.811	32.911	34.979	33.548	26.916	13.545	3.561	2.294
17 - 18	0.015	2.040	6.319	11.014	13.981	17.678	19.139	16.520	8.702	0.926		
18 - 19			0.115	1.443	3.922	6.091	6.579	3.336	0.273			
19 - 20					0.126	0.943	0.735	0.030				
20 - 21												
21 - 22												
22 - 23												
23 - 24												
Sum	226	288	355	441	499	546	554	549	515	390	259	194

График 2: Quyoshli kunlar soniga qarab ishlab chiqarilgan quvvat miqdori.

Tizim samaradorligini baholash

Yuqoridagi hisob-kitob va grafiklardan foydalangan holda quyosh PV tizimini nasoslar bilan integratsiyalashning energiya samaradorligini oshirishdagi roli aniqlandi. Samaradorlik oshishi quyidagicha hisoblandi:

Natijalar va Muhokamalar

Quyosh fotoelektr (PV) tizimlarini suv nasoslash tizimlari bilan integratsiyalash, energiya samaradorligini sezilarli darajada oshirganligini ko'rsatdi. Eksperimental uskunada kuniga sakkiz soat ishlaydigan 30 kVt quvvatli 2 ta nasoslar o'rnatilgan bo'lib, bu elektr tarmog'idan doimiy elektr energiya olishni kamaytirgan. O'rtacha 100 kVt quvvat ishlab chiqaruvchi va kuniga tahminan besh soat ishlaydigan PV tizim nasos tizimining energiya talablarining 40-50 foizini ta'minladi. Bu energiya kompensatsiyasi bevosita ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga va qayta tiklanmaydigan energiya manbalariga bog'liqlikni pasaytirishga olib keldi.

Yillik hisob-kitoblarga ko'ra, bitta nasos tizimi 40 MWh gacha energiyani tejashi mumkin, bu esa qishloq xo'jaligi va sanoat suv nasoslash operatsiyalari uchun katta xarajat tejashni anglatadi. Bundan tashqari, energiyani samarali foydalanish ko'rsatkichi an'anaviy tizim bilan ishlaydigan nasos tizimlariga nisbatan taxminan 25 foizga oshdi.

Fotoelektrik (PV) tizimlarini integratsiyalash atrof-muhitga sezilarli foyda keltiradi. Asosiye'tibor karbonat ангидрид (CO₂) chiqindilarini kamaytirishga qaratildi. Energiya balansini hisoblash natijalariga ko'ra, 100 kVt quvvatga ega PV tizimi har yili taxminan 60-130 tonna CO₂ chiqindilarini kamaytiradi. Ushbu kamayish O'zbekistonning zararli chiqindilarni qisqartirish va barqaror rivojlanish maqsadlariga erishish bo'yicha majburiyatlariga mos keladi.

Operatsion xarajatlarni tahlil qilish quyosh energiyasidan quvvat oluvchi nasos tizimlarining iqtisodiy jihatdan foydaliligini ko'rsatdi. PV tizimlariga dastlabki investitsiya yuqori bo'lsa-da, yonilg'i va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlaridagi uzoq muddatli tejashlar 3-4 yil ichida dastlabki xarajatlarni qoplaydi. Shuningdek, quyosh energiyasiga asoslangan tizimlarning umumiy hayotiy xarajatlari an'anaviy tizimlariga qaraganda ancha past bo'lib, quyosh nurining resurs sifatidagi arzonligi va PV texnologiyasining narxlarini pasayib borayotgani bunga asos bo'ldi.

Afzalliklarga qaramay, tadqiqot PV tizimlariga asoslangan suv nasoslarini joriy qilishda bir qator qiyinchiliklarni aniqladi:

Chang to'planishi: O'zbekiston kabi quruq va yarim quruq hududlarda PV panellar ustida chang yig'ilishi tizim samaradorligini 10-15% ga kamaytiradi. Optimal energiya ishlab chiqarishni ta'minlash uchun muntazam tozalash jadvaliga rioya qilish zarur bo'ldi.

Fasl o'zgarishlari: Quyosh radiatsiyasi va kunduzgi soatlar davomiyligidagi fasliy o'zgarishlar fotoelektrik tizimning energiya ishlab chiqarish qobiliyatiga ta'sir ko'rsatdi. Qish oylarida ishlab chiqarish hajmi 30% gacha kamaydi, bu esa qo'shimcha energiya manbalari yoki energiya saqlash yechimlarini talab qildi. Fotoelektrik (PV) tizimlariga yuqori boshlang'ich investitsiyalar va ularni o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish uchun malakali kadrlar zarurati kichik fermer xo'jaliklari va bizneslar uchun iqtisodiy to'siqlarni yuzaga keltirdi.

PV tizimlari bilan ishlaydigan suv nasos tizimlarining samaradorligini oshirish va muammolarni hal qilish uchun bir nechta strategiyalar tavsiya qilindi:

Ilg'or Monitoring Tizimlari: Energiya iste'molini optimallashtirish va nosozliklarni erta aniqlash uchun real vaqtda kuzatuv tizimlarini o'rnatish.

Xulosa. Tadqiqot O'zbekistonda yuqori quyosh nurlanishidan foydalanib, quyosh fotoelektrik (PV) tizimlarini suv nasoslariga integratsiya qilish salohiyatini ko'rsatdi. PV asosidagi nasos tizimlari energiya samaradorligini oshiradi, qazib olinadigan yoqilg'iga qaramlikni kamaytiradi va 70% gacha energiya talabini qoplaydi. Bu xarajatlarni tejash va yiliga 65-130 tonna CO₂ chiqarilishini kamaytirishga yordam beradi. Bu O'zbekistonning yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasiga mos keladi. Biroq chang yig'ilishi, mavsumiy o'zgarishlar va yuqori boshlang'ich investitsiyalar muammosi aniqlangan. Ularni hal qilish uchun monitoring tizimlari, akkumulyatorlar va panel dizaynini optimallashtirish taklif qilindi. Xulosa shuki, PV asosidagi nasos tizimlari suv boshqarish uchun barqaror va samarali yechim bo'lib, iqtisodiy rivojlanish va atrof-muhit muhofazasiga hissa qo'shadi. Kelgusida tizim samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan innovatsion dizaynlar va boshqaruv algoritmlari ishlab chiqilishi zarur.

Adabiyotlar

- [1]. V. Vodovozov, T. Lehtla, I. Bakman, Z. Raud, and L. Gevorkov, "Energy-efficient predictive control of centrifugal multi-pump stations" 15th Biennial Baltic Electronics Conference (BEC2016) Tallinn, Estonia, October 3-5, 2016 <http://www.elin.ttu.ee/bec>
- [2]. S.Mirchevski "Energy Efficiency in Electric Drive" ELECTRONICS, VOL. 16, NO. 1, JUNE 2012.
- [3]. V. Vodovozov and Z. Raud "Predictive Control of Multi-Pump Stations with Variable-Speed Drives", Tallinn, Estonia 2016. <https://doi.org/10.1049/iet-epa.2016.0361>
- [4]. Qahtani, K., E-M., R., Gheeth, A.: 'Large synchronous motor failure investigation; measurements, analysis and lessons learned', IEEE Trans. Ind. Appl., 2016, PP, (99), pp. 1–1. <http://dx.doi.org/10.1109/TIA.2016.2592461>
- [5]. Kini, P.G., Bansal, R.C.: 'Effect of voltage and load variations on efficiencies of a motor-pump system', IEEE Trans. Energy Convers., 2010, 25, (2), pp. 287–292. <http://dx.doi.org/10.1109/TEC.2009.2032628>
- [6]. Carlson, R.: 'The correct method of calculating energy savings to justify adjustable-frequency drives on pumps', IEEE Trans. Ind. Appl., 2000, 36, (6), pp. 1725–1733. <http://dx.doi.org/10.1109/28.887227>
- [7]. Arribas, J.R., González, C.M.V.: 'Optimal vector control of pumping and ventilation induction motor drives', IEEE Trans. Ind. Electron., 2002, 49, (4), pp. 889–895. <http://dx.doi.org/10.1109/TIE.2002.1000000>

UDK:796.92

EFFECTIVE INTERACTION OF UPBRINGING AND EDUCATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS

A.I. Mixeeva

Ferghana polytechnic institute,
ivanovna16.06@mail.ru

(Received on October 19 th, 2024)

Abstract. This article discusses the issues of education in the course of the educational process. The author in his study points out the relevance of the problems associated with the education of a harmoniously developed personality in modern times. As part of the study, the author studied the experience of methods for educating outstanding teachers of the past and present and the ways of their implementation in the modern educational process.

The relevance of the research topic comes from its importance in the educational process. In the course of the study, an analysis was carried out and recommendations were given on the effective use of appropriate methods of educating a harmoniously developed personality.

Keywords. pedagogy, educational process, pedagogical interaction, personality socialization, pedagogical competence

Annotatsiya. Ushbu maqolada ta'lim jarayoni jarayonida ta'lim masalalari ko'rib chiqiladi. Muallif o'z tadqiqotida zamonaviy zamonda barkamol shaxsni tarbiyalash bilan bog'liq muammolarning dolzarbligini ta'kidlaydi. Tadqiqot doirasida muallif o'tmish va hozirgi davrning yetuk o'qituvchilarini tarbiyalash uslublari tajribasini, ularni zamonaviy o'quv jarayoniga tatbiq etish yo'llarini o'rgandi. Tadqiqot mavzusining dolzarbligi uning ta'lim jarayonidagi ahamiyatidan kelib chiqadi. O'rganish jarayonida barkamol shaxsni tarbiyalashning tegishli usullaridan samarali foydalanish bo'yicha tahlillar o'tkazilib, tavsiyalar berildi.

Kalit so'zlar. pedagogika, ta'lim jarayoni, pedagogik o'zaro ta'sir, shaxsning ijtimoiylashuvi, pedagogik kompetentsiya

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы воспитания в ходе образовательного процесса. Автор в своём исследовании указывает на актуальность проблем, связанных с воспитанием гармонично развитой личности в современное время. В рамках исследования автором изучен опыт методик воспитания выдающихся педагогов прошлого и современности и способы их внедрения в современный образовательный процесс. Актуальность темы исследования исходит из её значимости в образовательном процессе. В ходе исследования проведён анализ и даны рекомендации по результативному использованию соответствующих методик воспитания гармонично развитой личности.

Ключевые слова. педагогика, воспитательный процесс, педагогическое взаимодействие, социализация личности, педагогическая компетентность

Nowadays, in the period of the development of science and technology, information and communication technologies, and the strengthening of mass culture trends in the minds of young people, the issues of upbringing in the educational process are becoming especially relevant.

It is known that human personality is influenced by many factors, which are objective and subjective, natural and social, internal and external, independent and disordered or dependent on the will and consciousness of people acting within certain goals. forms and develops. . At the same time, the person himself is not perceived as a passive being. He works as a subject of his own formation and development.

Education is one of the leading concepts of pedagogy. During the historical development of societies and the process of pedagogy, different approaches to the interpretation of this category have emerged. Initially, education is differentiated in a broad and narrow sense. In a broad sense, education is interpreted as a social phenomenon, during which society affects the individual. In this case, education is essentially equal to socialization.

In a narrow sense, education is considered as a specially organized activity of teachers and students for the realization of educational goals in the pedagogical process.

Modern scientific theories of education were formed as a result of a long-term confrontation of a number of pedagogical ideas.

In the Middle Ages, the theory of authoritarian education was developed, and it still exists today in various forms. One prominent representative of this theory was the German teacher I. F. Herbert, who reduced education to the management of children. The purpose of this control is to suppress the child's wild playfulness that "throws him from side to side". Herbart considered threats, control over children, commands and prohibitions as methods of control.

As an expression of protest against the authoritarian style of education, the theory of free education promoted by J. J. Rousseau appeared. He and his followers called to respect the growing personality of a child, not to limit it, but to encourage its natural development in every way during the education process.

From the theoretical point of view, the basis of the research was the work of famous teacher-researchers Anton Makarenko, Maria Montessori, Konstantin Ushinsky, Jan Amos Comensky, Abdulla Avloni and others.

Anton Makarenko believed that a good teacher should trust his students, know his subject perfectly and act quickly based on his own experience and not on book formulas. The author's methodology of the famous teacher remains in demand and relevant.

The essence of education is understood as the system of knowledge, skills, attitudes and beliefs, qualities and characteristics of a person, stable behavioral habits that must be mastered, and they, in turn, must correspond to certain goals and tasks.

The mental, physical, labor and polytechnical, moral, aesthetic components of education combined in a holistic pedagogical process make it possible to achieve the main goal of education - the formation of a well-rounded person.

In our research, we want to consider the issues of upbringing in the educational process.

Education of patriotism is a component of formation of culture of inter-ethnic communication. In V. I. Dahl's explanatory dictionary, the word "patriot" means "a lover of the country, zealous for its goodness, a lover of the country, a patriot or patriot."

From the point of view of the educational process, from the educational point of view, in our opinion, it is necessary to form a feeling of love for the Motherland in students. We can cite dozens and hundreds of examples of young people trying to leave their homeland in search of a more prosperous and "beautiful" life abroad. As a result, the phenomenon of "brain drain" is spreading all over the world, when highly qualified personnel leave their country and go to other countries for permanent residence.

The essence of education is understood as the system of knowledge, skills, attitudes and beliefs, qualities and characteristics of a person, stable behavioral habits that must be mastered, and they, in turn, must correspond to certain goals and tasks.

The mental, physical, labor and polytechnical, moral, aesthetic components of education combined in a holistic pedagogical process make it possible to achieve the main goal of education - the formation of a well-rounded person.

In our research, we want to consider the issues of upbringing in the educational process.

Education of patriotism is a component of formation of culture of inter-ethnic communication. In V. I. Dahl's explanatory dictionary, the word "patriot" means "a lover of the country, zealous for its goodness, a lover of the country, a patriot or patriot."

From the point of view of the educational process, from the educational point of view, in our opinion, it is necessary to form a feeling of love for the Motherland in students. We can cite dozens and hundreds of examples of young people trying to leave their homeland in search of a more prosperous and "beautiful" life abroad. As a result, when highly qualified personnel leave their country and go to other countries for permanent residence, the phenomenon of "brain drain" is spreading all over the world.

Patriotism as a personal virtue is manifested in love for one's country, loyalty and readiness to serve the motherland. The expression of the high culture of international communication is the feeling of internationalism, which implies equal rights and cooperation of all peoples.

Against signs of nationalism and chauvinism. Patriotism is based on the idea of being proud of one's country and countrymen; in internationalism - respect and solidarity with other nations and countries.

The formation of the culture of patriotic education and inter-ethnic dialogue is carried out in the process of engaging students in active creative work for the benefit of the Motherland, caring for the history of the Motherland, its cultural heritage, and traditions. and the traditions of the people - love for the small Motherland, their native places; Inculcating readiness to defend the homeland; study the customs and culture of different ethnic groups.

Education from the point of view of internationalism and patriotism is carried out using various forms and methods in the academic and extracurricular process.

Humanities and natural sciences play a major role in educating the feelings of patriotism and internationalism. These are, first of all, achievements in the educational process, choosing the content of the educational process. Learning foreign languages that reveal the history, culture, traditions and customs of the peoples of these countries helps to form the culture of international communication.

Civic education involves the creation of knowledge and ideas about the achievements of our country in the field of scientific-technical, cultural-educational discoveries in students. This

direction of educational work at the higher educational institution is achieved in the process of getting to know the lives and activities of outstanding scientists, designers, writers, artists, actors and others.

Patriotic education is a part of the whole education, one of its main directions. Its essence and content is expressed in the concept of patriotic education of citizens of the Republic of Uzbekistan - it is the formation of a high sense of patriotism in citizens, a sense of loyalty to their Motherland, systematic and orderly activities of state bodies and public organizations. Willingness to perform civic duty and constitutional obligations to protect the interests of the country.

Patriotism means love for the Motherland, loyalty to the Motherland, desire to serve its interests and readiness to defend it. At the personal level, patriotism is manifested as the most important stable characteristic expressed in a person's worldview, moral principles and standards of behavior.

In modern conditions, the sense of patriotism is determined at the level of personal qualities, such as love for the Motherland, big and small, and readiness to fulfill the constitutional duty.

Modern forms of patriotic outlook, views and values, social tolerance, including religious and national tolerance are the main components of education in the educational process.

In pedagogical activities, many research scientists have focused their attention on educational problems. One of them was K. D. Ushinsky. Ushinsky prioritized labor education.

From this point of view, we can cite as an example teachers who, in the process of educational activity, set students such a task that requires a certain amount of work and appropriate effort for its implementation, and in this case, the student He sets before him such a task without educational activities. any labor movement he cannot master this subject.

In our opinion, every subject teacher should be demanding enough so that the student acquires the necessary set of knowledge from the point of mastery of a particular subject.

The higher educational institution has its own characteristics of teaching each subject. But

Abdulla Avloni opened schools, strove for universal education and education of young people based on advanced ideas. His works left a significant mark on the development of pedagogical thought at the beginning of the 20th century. Everything written by our great teacher of the Uzbek people is still relevant today, in the age of information and communication technologies, when every student should understand the role of education in his life.

Although upbringing is closely related to education, it also has its own laws. Education and training is a unique process. But they are not exactly the same. The commonality of education and upbringing is, first of all, in the unity of their purpose. In the entire pedagogical process, education systematically performs educational functions, and education has a responsible role, for example, knowledge of life and preparation for it.

The great commander, pedagogue, scientist Abu Nasr Farabi called "arithmetic, geometry, astronomy and music as an educational science" in his work "Classification of Sciences". Because young people are being educated because of them. These subjects make our youth more sensitive. He said: "It is difficult to master the natural sciences without mastering the so-called pedagogic sciences." Education is formed only by words and teaching, while learning is formed by practical work and experience.

From this point of view, it is worth noting that teachers of higher educational institutions should have not only professional, but also pedagogical competence.

When determining the purpose of education, the needs of society, the spirit of the times, and national characteristics are taken into account.

The goal of education is to educate a fully developed, perfect person. Based on these goals, each teacher determines the tasks of educational work and determines its content.

If the main task of education is to equip students with knowledge, in the field of education, the military must also develop moral skills and abilities, needs and aspirations.

Uzbek public educationist Abdulla Avloni in his work "Turkiy Gulistan" or "Ethics" emphasized the role of education in human development. But the development of human abilities takes place through education. If a child grows up polite, free from bad behavior, taught good

manners, everyone will turn out to be an acceptable and happy person. If he grows up without education and morals, he is ignorant, does not listen to advice, and does all kinds of bad things. Educators are like doctors, just as a doctor cures a pain in a patient's body, so a teacher should treat anger in a child's body by giving medicine of "goodness" that cures "good behavior".

Because we are commanded to correct our behavior according to the commandments, but the main paw of our behavior is education. The effect of educating our morals on being beautiful is great.

Summary

In conclusion, it should be noted that the task of the modern education system is not only to transfer knowledge. The priority goals of modern education are, first of all, the development of students' skills for independent actions and interactions in society, i.e. in what is called social competence.

Another direction in which it is not possible to move to a new quality of education is to expand the boundaries of the cultural space of a person by getting to know the traditions of other peoples and ethnic groups of the world.

The priority condition for its sustainable development in the multinational educational space is to inculcate respect for other cultures, religions and traditions as one of the important components of social behavior in the society, and to form tolerant ethnic-cultural and ethno-confessional relations. At this point, it is worth noting that at the level of higher educational institutions in Uzbekistan, an event called "Student exchange" is held, within the framework of which students from universities of other countries study in our country for a certain period of time, and their students study in our country. Uzbekistan is sent to other countries.

As a result, we can draw conclusions based on the research of great scientists and teachers who left an indelible mark in the history of pedagogy. One of them is Lev Semyonovich Vygotsky.

In his concept of educational organization and emphasis on self-education and self-development, they became symbols. Ultimately, the scientist came to the conclusion that education is not the adaptation of a person to the environment, but the process of forming a person for the future - beyond the limits of this environment. After all, only the student's personal activity can be the basis of education.

The relationship between education and upbringing in the educational process is a key aspect of the formation of a comprehensively developed personality. Education and upbringing are two inextricably linked components that complement each other and help the student not only acquire knowledge, but also develop moral, social and cultural qualities.

Firstly, education is aimed at transmitting knowledge, skills and abilities. It includes both theoretical and practical aspects that help the student master certain subjects and sciences. Education develops intellectual abilities, teaches how to analyze information, think critically and solve problems.

Secondly, upbringing, in turn, is aimed at developing personal qualities such as moral values, social norms, responsibility and hard work. Upbringing helps to form the emotional sphere, the ability to interact with others, respect for other people and society as a whole.

The relationship in the educational process of upbringing and education is manifested in the following aspects:

- Holistic development of the personality. The educational process should not only teach, but also educate, in order to form a harmoniously developed personality. This implies that teachers should pay attention not only to the academic success of students, but also to their behavior, attitude to study, communication with classmates and adults.

- Formation of worldview. In the process of learning, students develop a system of views and values. Teachers influence students' perception of the world through the educational process, teach them to distinguish between good and evil, justice and injustice.

- Practical application of knowledge. Educational moments often occur through educational assignments and projects, where students learn to apply knowledge in practice, working in a team,

showing initiative and responsibility. Thus, education occurs not only through words, but also through specific actions.

- The role of the teacher. The teacher is an example for students. His personal qualities, attitude to work and society, as well as the style of communication with students have an educational impact. A teacher who is able to combine educational tasks with educational ones can effectively influence the development of a student's personality. Thus, education and upbringing are interconnected and should be considered as a single whole in the educational process.

References

- [1]. Ушинский, К. Д. (1948). О нравственном элементе в воспитании. *Собр. соч.*, 2, 433.
- [2]. Воспитание в современном образовательном учреждении: теория и практика: Пособие для специалистов по воспитанию/ Под науч. ред. С.А. Лисицына, СВ. Тарасова.- СПб.: ЛОИРО.2005.
- [3]. Выготский, Л. С. (2001). Лекции по педологии.
- [4]. Макаренко, А. (2022). *Человек должен быть счастливым. Избранные статьи о воспитании.* Litres.
- [5]. Корнетов, Г. Б. (2015). Педагогика Марии Монтессори: воспитание свободой. *Психолого-педагогический поиск*, (3), 35.
- [6]. Выготский, Л. С. (1997). Лекции по психологии.
- [7]. Мухаммадиев, Л. Ғ., & Кошанова, Н. М. (2022). АБДУЛЛА АВЛОНИЙ АСАРЛАРИДА ТАРБИЯНИНГ ДОЛЗАРБ МАСАЛАЛАРИ. *Academic research in educational sciences*, 3(6), 713-718.
- [8]. Корнетов, Г. Б. (2017). Ян Амос Коменский и возникновение педагогической науки. *Историко-педагогический журнал*, (1), 13-21.

1. “Фарғона политехника институти Илмий – техника журнали” (“Научно – технический журнал ФерПИ”, “Scientific – Technical Journal FerPI”) саҳифаларида фундаментал ва техника фанлари соҳасида янги илмий натижаларга эга бўлган ва 50 % дан ортиқ қисми илгари эълон қилинмаган ўзбек, рус, инглиз тилларида тайёрланган мақола ва қисқа хабарлар қуйидаги бўлимлар бўйича чоп этилади: **физика-математика фанлари; механика; қурилиш; энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялари; кимёвий технология ва экология; ижтимоий-иқтисодий фанлар; қисқа хабарлар.**

2. Мақола стандарт A4 ўлчамдаги оқ қоғознинг бир томонида чапдан 30 мм, ўнгдан 15 мм, юқоридан ва пастдан 20 мм кенгликда жой қолдириб, **Times New Roman** шрифтида, **12 pt** ўлчамда, қаторлар ораси **бир оралиқ** билан ёзилади ва икки нусхада тақдим қилинади. Мақолалар ҳажми чизмаларсиз **саккиз саҳифадан**, қисқа хабарлар эса **уч саҳифадан** ошмаслиги ва иккинчи нусхасида барча муаллифлар фамилияси, исми ва шарифларини кўрсатиб имзо чекишлари лозим.

3. Мақолага қуйидагилар илова қилинади: иш бажарилган **ташкilot йўлланмаси**; ўзбекча, русча ва инглизча **аннотациялар** (бир хил мазмунда ва 5-6 қатордан ошмаслиги зарур), **таянч сўзлар, мақола номлари; эксперт хулосаси; муаллифлар тўғрисида маълумот** (иш жойи, лавозими, телефони, e-mail). Муаллифлар орасида фан доктори бўлмаган тақдирда, шу соҳа ихтисослиги бўйича **фан докторининг тавсияси** тақдим этилади.

4. Формулалар компьютерда Word формулалар муҳаррирининг Math Type версиясида ёзилади. Чизмалар ва диаграммалар стандарт қоидаларга риоя қилинган ҳолда 10×10 см дан катта бўлмаган ўлчамда тайёрланиши, ёзувлар имкони борида сонлар ёки ҳарфлар кўринишида берилиши ва улар мақола саҳифасида ёки чизмага иловада тушунтирилиши лозим. Мақолада чизмалар сони **4 тагача**, қисқа хабарларда эса **2 тагача** рухсат этилади.

5. Мурожаат қилинган адабиётлар рўйхати мақола охирида қуйидаги тартибда келтирилади: муаллифнинг фамилияси, исми, шарифи, китоб (журнал)нинг номи, нашриёт (китоблар учун) йили, журнал номери, саҳифа (журнал учун). Мақола саҳифаларида адабиётларга илова рақам билан тартибли равишда квадрат қавс ичида (масалан [7] кўринишида) берилади.

6. Мақолани тайёрлашга ўта синчковлик ва ўткир диққат билан ёндошиш тавсия этилади. У илмий ва грамматик жиҳатдан юқори даражада талабчанлик билан илмий мақола мақомида таҳрирланган бўлиши лозим: саёз мазмундаги, ғализ ва узундан-узоқ жумлаларни ишлатмаслик; мақоланинг илмий йўналишига, шу куннинг ечилмаган ва долзарб муаммоларига баҳо берилиши; ишнинг асосий мақсади, қўйиладиган масалалар ва уларни ечиш услублари, олинган янги илмий натижалар ва уларнинг таҳлили ҳамда аниқ хулосалар катъий кетма-кетликда равон тилда баён қилиниши лозим.

7. Таҳририят зарурат бўлганда тақдим этилган мақола ва қисқа хабарларни таҳрир қилиш ҳуқуқига эга. Улар сўзсиз таҳририят аъзоларига ёки бошқа тегишли мутахассисларга тақризга берилади.

8. Агар мақола муаллифга қайта ишлаш учун қайтарилса, мақоланинг охирги кўриниши олинган кундан бошлаб мақола таҳририятга тушган ҳисобланади.

Журнални чоп этишда doc. MS Word 97 (2003) таҳририда ишловчи дастурлардан фойдаланилади.

Мақолаларини ўз вақтида чоп этилишини истаган муаллифлар таҳририятга ана шу дастурдан фойдаланган ҳолда компьютерда терилган электрон вариантини тақдим этишлари мақсадга мувофиқдир.

9. **Журналнинг электрон вариантларини ФерПИ веб-сайти <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal) дан топиш мумкин.**

Кўрсатилган қоидалар асосида тайёрланмаган мақолалар таҳририят томонидан қабул қилинмайди.

1. На страницах «Научно-технического журнала ФерПИ» публикуются статьи и краткие сообщения в области фундаментальных и технических наук, содержащие новые или более 50 % ранее не опубликованные научные результаты, на узбекском, русском или английском языках по следующим разделам: **фундаментальные науки; механика; строительство; энергетика, электротехника, электронные устройства и информационные технологии; химическая технология и экология; социально-экономические науки; краткие сообщения.**

2. Статья представляется в двух экземплярах на белой бумаге стандартного формата А4 с полями: слева 30 мм, сверху и снизу по 20 мм, справа 1,5 мм; шрифт Times New Roman 12 pt, междустрочное расстояние один интервал. Общий объем статьи не должен превышать восьми страниц, не считая рисунков, кратких сообщений же не более трёх страниц. Второй экземпляр статьи представляется с подписями всех авторов.

3. К статье прилагаются: **направление учреждения**, в котором выполнена работа; **экспертное заключение** (для авторов из Республики Узбекистан); на узбекском, русском и английском языках **аннотация** (из 5-6 строк одинакового содержания), **ключевые слова, название статьи; сведения об авторах** (место работы, должность, телефон, e-mail). В случае отсутствия среди авторов доктора наук представляется рекомендация доктора наук в области этой специальности.

4. Для написания формул в тексте необходимо пользоваться редактором Word Math Type. Формулы нумеруются в сквозном порядке. Для обозначения физических, математических и химических величин, включая индексы, применяются исключительно латинские и греческие буквы. Нельзя обозначать различные величины одной и той же буквой. Подготовленные рисунки и диаграммы должны соответствовать стандартным требованиям и не превышать размеры более чем 10x10 см, надписи, индексы или буквенные обозначения, желательно указать и пояснить на страницах статьи или в приложениях к рисункам.

5. Список литературы представляется в конце статьи в следующем порядке: Ф.И.О. авторов, название книги (журнала), год издания (для книг), номер журнала, страницы (для журналов). На страницах статьи ссылки на цитируемую литературу представляются в порядке упоминания арабской цифрой в квадратных скобках, например: [1].

6. Внимательно относитесь к стилю своей статьи, который должен отвечать требованиям высокой степени редактирования, как в отношении научности, так и грамматики. Избегайте длинных фраз поверхностного содержания. Для лучшего восприятия большой статьи читателями рекомендуется разбить текст на разделы: например, 1. Введение, 2. Методика эксперимента, 3. Экспериментальные результаты, 4. Заключение. Следует обязательно указать основную цель работы, постановку задач, актуальность и современность проблемы, методы и способы решения, полученные новые научные результаты и их анализ, а также конкретные выводы.

7. Представленные в редакцию статьи направляются для рецензирования членам редакции или другим соответствующим специалистам. Определяются, соответствует ли статья тематике журнала, есть ли в ней четко сформулированные новые научные результаты, достаточно ли надёжно обоснованы выводы, понятно ли изложен материал. При необходимости статья может быть отредактирована.

8. В случае возврата статьи авторам для доработки срок её поступления в редакцию, считается со дня поступления последнего её варианта.

При печати материалов журнала применяется текстовый редактор doc.MS Word 97 (2003). Для своевременного опубликования статьи, авторам необходимо представить электронный вариант статьи, набранный на компьютере с использованием указанной программы.

9. Электронные версии журнала доступны на веб-сайте ФерПИ <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

Статьи, не оформленные согласно вышеуказанным правилам, редакцией не принимаются.

INFORMATION TO THE AUTHORS !

1. On pages “Scientific – Technical Journal Fer.PI” are published articles and short messages in the field of the fundamental and technical science, containing new or more than 50% earlier not published scientific results, in Uzbek, Russian or English languages according to the following sections: fundamental sciences; mechanics; construction; power, electrical equipment, electronic devices and information technologies; chemical technology and ecology; social and economic sciences; short messages.

2. Article is submitted in duplicate on white paper of the standard A4 format with fields: at the left 30 mm, above and below on 20 mm, on the right 1,5 mm; Times New Roman 12 pt font, interlinear distance one interval. The total amount of article shouldn't exceed eight pages, apart from drawings, the short messages, no more than three pages. The second copy of article is submitted with signatures of all authors.

3. To article are applied: the direction of establishment in which work is performed; the expert opinion (for authors from the Republic of Uzbekistan); in Uzbek, Russian and English languages the summary (from 5-6 lines of the identical contents), key words, article name; data on authors (work place, position, phone, e-mail). In case of absence among authors of the doctor of science the recommendation of the doctor of science in the field of this specialty is submitted.

4. For writing of formulas in the text the Word Math Type editors need to use. Formulas are numbered in a through order. For designation of physical, mathematical and chemical quantities, including indexes, exclusively Latin and Greek letters are applied. It is impossible to designate various sizes the same letter the Prepared drawings and charts have to conform to standard requirements and not exceed the sizes more than 10x10 cm, inscriptions, indexes or alphabetic references, it is desirable to specify and explain on pages of article or in annexes to drawings.

5. The list of references is submitted at the end of article in the following order: First name, middle initial, last name authors, the name of the book (journal), year of the edition (for books), the issue of the journal, pages (for Journal). On pages of article of the link to quoted literature are represented as a mention in the Arab figure in square brackets, for example: [1].

6. Consider to the style of the article attentively which has to meet the requirements of high extent of editing as concerning scientific character, and grammar. Avoid long phrases of the superficial contents. For the best perception of big article readers recommend to break the text into sections: for example, 1. Introduction, 2. Experiment technique, 3. Experimental results, 4. Conclusion. It is necessary to specify surely a main objective of work, statement of tasks, relevance and the present of a problem, methods and ways of the decision, the received new scientific results and their analysis, and also concrete conclusions.

7. Articles presented to edition go for reviewing to members of edition or other corresponding experts. Are defined, whether there corresponds article to journal subject, whether there are accurately formulated according to new scientific results in it, whether it is enough reliably valid conclusions, whether the material is clearly stated. If necessary article can be edited.

8. In case of article return to authors for completion, the term of its receipt in edition, is considered from the date of receipt of its last option.

At the press of materials of the journal the text editor of doc.MS Word 97 (2003) is applied. For timely publication of article, authors need to present the electronic version of article gathered on the computer with use of the specified program.

9. The electronic version of the journal is available on the FarPI website, <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ
ТАҲРИРИЯТИ:

Масъул муҳаррир
Мусаххих
Мусаххих
Компьютерда саҳифаловчи

Н.Х. Юлдашев
А.Ш. Нигматуллина
Д.Х. Мамажонова
С.Э. Йўлдашева

Таҳририят манзили:
150107. Фарғона шаҳри, Фарғона кўчаси, 86 уй.
Телефон: 241-13-54.
Факс: 241-12-06.
Бизнинг сайт: <http://www.ferpi.uz>
E-mail: jurnalferpi@mail.ru

Ўзбекистон Республикаси Президенти администрацияси ҳузуридаги
Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан
Оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилиб,
2020 йил 6 августда № 1081 рақамли гувоҳнома олинди.

Босишга рухсат этилди: 19.12.2024 й.
Бичими: А4. Гарнитура Times New Roman.
Босма табоғи: 15,25. Адади 10 нусха. Буюртма № 3.
Баҳоси шартнома асосида.
УП «FARPI ALPHA PRINT» босмахонасида чоп этилди.
Фарғона шаҳар, Фарғона кўчаси 86 -уй.