

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



2025. СПЕЦ. ВЫПУСК № 4

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC –TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2025

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

Тахрир 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

Muxammadiyev D.M., Ergashev I.O., Abdusalomov M.S., Jamolova L.Yu. Chigit chiqaruvchi quvurni tajribaviy tadqiq qilish dasturi va uslubi	9
Хусанова Ш.А., Саримсаков О.Ш. Аппа тишларидан пахта толасини илиб олиш жараёни математик моделини ишлаб чиқиш	17
Turdaliyev V.M., Davidboyev B.N., Ruzaliyev X.Sh. Sochiluvchan materiallarni barabanli saralash qurilmasini ishlab chiqish va parametrlarini asoslash	21
Jumaniyazov Q.J., Ro‘ziboyev N.N., Rajapov O.O., Ro‘ziboyev R.N., Oripov J.I., Begmanova M.A. Turli komponentli qo‘shaloq ip ishlab chiqarishda cho‘zish asbobi ezuvchi valigi parametrlarining tadqiqoti	25
Sodiqova F.A., Rizametova M.A., Tashpo‘latov S.Sh., Oripov J.I. Maxsus dala kiyimida havo qatlamining mo‘tadilliginni ta‘minlovchi mexanizmni integratsiyalash qismini nazariy asoslash .	29
Sultonova F.U., Oripov J.I. Maxsus kiyimlarda mahalliy jun tolasi asosida, ximoyaviy xususiyatlarini oshirish klassifikatsiyasi asosida himoya funksiyalarining boshlang‘ich tahlili	35
Sodiqova F.A., Rizametova M.A., Tashpo‘latov S.Sh., Tursunova X.Sh. Maxsus dala kiyimini ishlab chiqarishga joriy qilish natijasida olinadigan iqtisodiy samaradorlikni hisoblash	41
Toshbekov O.A., Sultonova F.U., Oripov J.I. Dag‘al jun tolalari asosida olingan noto‘qima matolarning fizik xossalarini aniqlash (avtomobil, aviyatsiya, kemasozlik)	45
Каримов И.Т., Мадалиев А.Н., Исомиддинов А.С. Хўл усулда чанг тозаловчи қурилманинг толали фильтри солиштирма контакт юзаларини аниқлаш усули	50
Ermatova Sh., Xoshimov A., Atakulov D., Jumaboyeva D., Abdulxayev Z. Tomchilatib sug‘orish tizimining paxta navlari va hosiliga ta‘sirini baholash	54
Сулаймонов Р., Шухратов Ш. Толани самарали тозалашда чиқинди толадорлигига тозалаш зонаси таъсирининг тадқиқоти	62

ҚУРИЛИШ

Davlyatov Sh.M., Maxsimov K.I., Abdurahmonov A.A. Temirbeton karkas tizimli 2 va 3 qavatli xizmat ko‘rsatish binolarini seysmik kuchlar ta‘siriga hisoblash va ularni solishtirma tahlili	68
Abdujalilova Sh.S., Mo‘minova M.I. Havoni konditsiyalash tizimida muqobil energiya manbalaridan foydalanish	72
Mamatov X.A., Pasiyeva Z.J. Kam shag‘alli betonlarning reologik mustaxkamligi, plastik moduli va puasson nisbati, ko‘ndalang deformatsiyasi xususiyatlari	75
Abobakirova Z.A., Davlyatov Sh.M., Umarov Sh.A., Vatin N.I. Himoya qoplamalari tarkibini shakllantirishda korroziyaga chidamli polimer qo‘shimchalarining roli	79

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Urishev O.M., Mirzag‘aniyev A.Z. Fermer xo‘jaliklaridagi sug‘orish jarayonlarida intellektual boshqarish tizimlarini qo‘llash	88
Raximov M.F., Urishev O.M. 10/0.4 kVli kuch transformtorlarini mavjud ish rejimlari va nosimmetriya holatini keltrib chiqaruvchi omillar tahlili	95
Avezova N.R., Ergashev S.F., Qulmatov X., Botirov D. Ijtimoiy, sanoat, qishloq xo‘jaligi va ekologik barqarorlikni ta‘minlashda kichik va mikro gidroenergetikaning roli	100
Kuchkarova D.T. Elektr yuritmalarda nosozliklarni tok parametrlari yordamida aniqlash va tahlil qilish	104

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Domuladjanov I.X., Domuladjanova Sh.I. Shaharlarning ekologik muammolari	109
Raxmonov O.K., Anorov R.A., Salixanova D.S. Parafin va serezinlarni tozalashda adsorbentlarning roli	113

Xujamberdiyev Sh.M., Ramazanov S.O., Xodjamkulov S.Z., Kaxarov E.M., Mirzaqulov X.Ch. Monoammoniyfosfat va karbamid asosida ammoniy polifosfat olish jarayoni	118
---	-----

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Parpiyeva M.I. Murojaat – nutqiy akt sifatida (o‘zbek, ingliz va nemis tillari misolida)	123
Xosilov X.S. O‘zbekiston Respublikasi Davlat xavfsizlik xizmati chegara qo‘shinlari uchun kichik mutaxasislarni tayyorlashning dolzarb muammolari	127
Shakirova Yu.S., Turdibekova Sh.M. O‘zbekistonda fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasining istiqbollari	130
Raximov I.A. Mahalla institutlari: Mahalliy taraqqiyotning kaliti	135

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Nishonov T.M., Xusanjonov A.S. Moy filtri ifloslanishining moy nasosining ishlashiga ta’sirining ilmiy jihatlarini	140
Toshbekov O.A., Sultonova F.U., Oripov J.I. Mahalliy dag‘al jun tolalarni asosiy xususiyatlarini tahliliy natijalari	142
Dadamirzayev B.B., Abdusalilova M.Q., Tojaliyev D.O‘. Tikuv buyumlarini kompiyuterda loyhalash dasturlari tahlili	145
Xusanov N., Abdusalilova Sh.S., Abdulamidzoda R.H. Isitish va issiqlik ta’mini tizimlari uchun suvni tayyorlash	148
Fozilov Z.Z. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi	151
Raximjonova M.M. Ingliz va o‘zbek tillaridagi taxalluslar struktur-semantik tahlili	153
Abdurazakov A., Maxmudova N.A., Mirzamaxmudova N.T. Bozor muvozanat modeli va uni mathcad dasturida yechish	156
Iskandarov U.U., Jurayeva G.F., Dalibekov L.R., Iskandarova N.U. KMI kalit rejimini masofaviy lazer mikrofonni uzatgichida qo'llanishiga nazariy va amaliy yondoshuvlar tahlili	158
Dalibekov L.R. Linter ishchi kamerasi ish funksiyasining tahlili	161
Abdurazakov A., Fozilov A.N. Dars sifatini oshirishda mathcad dasturidan foydalanish ..	164
Abdurazakov A., Maxmudova N.A., Mirzamaxmudova N.T. Ommaviy xizmat masalalarini Mathcad dasturida yechish	166
Toshmirzayev Q.O., Sharipova N.A. Nam materiallarni quritish texnologiyalari tahlili	170
Кулиев Т.М., Назиров Р.Р. Толали экинлар (каноп) хом ашёсини мақбул қуритиш усулларини тадқиқ қилиш бўйича тадқиқотлар йўналишини асослаш	173
Toshmirzayev Q.O., Hakimova M. UXK rusumli chigitli paxtadan yirik iflosliklarni ajratish uskunasi takomillashtirish	176
Abdurazakov A., Maxmudova N.A., Mirzamaxmudova N.T. Zahirani boshqarishning matematik modeli va uni MathCAD dasturida yechish	178
Nishonov U.I., Zamonaviy ilmiy-texnik o‘zgarishlar sharoitida ilmiy-texnik matnlarni tarjima qilish muammolari	180
Муаллифлар диққатига !	183

МЕХАНИКА

Мухаммадиев Д.М., Эргашев И.О., Абдусаломов М.С., Жамолова Л.Ю. Программа и методика экспериментального исследования приводной семяотводящей трубы	9
Хусанова Ш.А., Саримсаков О.Ш. Разработка математической модели процесса улавливания хлопкового волокна с зубьев пилы	17
Турдалиев В.М., Давидбоев Б.Н., Рузалиев Х.Ш. Разработка и обоснование параметров устройства для барабанной сортировки сыпучих материалов	21
Джуманиязов К.Ж., Рузибоев Н.Н., Раджапов О.О., Рузибоев Р.Н., Орипов Ж.И., Бегманова М.А. Исследование параметров прижимного валика растяжного устройства при производстве многокомпонентной двойной нити	25
Содикова Ф.А., Ризаметова М.А., Ташполатов С.Ш., Орипов Д.И. Теоретическое обоснование интеграции механизма, обеспечивающего умеренность воздушного слоя в специальной полевой одежде	29
Султонова Ф.У., Орипов Ж.И. Первичный анализ защитных функций специальной одежды на основе местного шерстяного волокна на основе классификации повышения защитных свойств	35
Содикова Ф.А., Ризаметова М.А., Ташполатов С.Ш., Турсунова Х.Ш. Расчёт экономической эффективности от внедрения специальной полевой одежды	41
Тошбеков О.А., Султонова Ф.У., Орипов Ж.И. Определение физических свойств нетканых тканей на основе грубых шерстяных волокон (автомобильное, авиационное, судоходное)	45
Каримов И.Т., Мадалиев А.Н., Исомиддинов А.С. Метод определения относительных контактных поверхностей волокнистого фильтра устройства для мокрой пылеочистки	50
Эрматова Ш., Хошимов А., Атакулов Д., Жумабоева Д., Абдулхаев З. Оценка влияния системы капельного орошения на сорта хлопчатника и урожайность	54
Сулаймонов Р., Шухратов Ш. Исследование влияния зоны очистки на содержание отходов при эффективной очистке волокна	62

СТРОИТЕЛЬСТВО

Давлятов Ш.М., Махсимов К.И., Абдурахманов А.А. Расчет и сравнительный анализ сейсмических воздействий 2-х и 3-х этажных хозяйственных зданий с железобетонными каркасными системами	68
Абдужалилова Ш.С., Муминова М.И. Использование альтернативных источников энергии в системах кондиционирования воздуха	72
Маматов Х.А., Пасиева З.Ж. Реологическое, модуль пластичности, коэффициент пуассона и текущие деформационные свойства малошабленного бетона	75
Абобакирова З.А., Давлятов Ш.М., Умаров Ш.А., Ватин Н.И. Роль коррозионностойких полимерных добавок в формировании состава защитных покрытий	79

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Уришев О.М., Мирзаганиев А.З. Применение интеллектуальных систем управления процессами орошения в фермерских хозяйствах	88
Рахимов М.Ф., Уришев О.М. Анализ существующих режимов работы силовых трансформаторов 10/0.4 кВ и факторов, вызывающих асимметрию напряжения	95
Авезова Н.Р., Эргашев С.Ф., Кулматов Х., Ботиров Д. Роль малой и микро гидроэнергетики в обеспечении социальной, промышленной, сельскохозяйственной и экологической устойчивости	100
Кучкарова Д.Т. Диагностика и анализ неисправностей в электрических приводах на основе параметров тока	104

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И. Экологические проблемы городов	109
Рахмонов О.К., Аноров Р.А., Салиханова Д.С. Роль адсорбентов в очистке парафина и церезинов	113

Хужамбердиев Ш.М., Рамазанов С.О., Ходжамкулов С.З., Кахаров Э.М., Мирзакулов Х.Ч. Процесса получения полифосфата аммония на основе моноаммонийфосфата и мочевины	118
СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Парпиева М.И. Адрес – как речевой акт (на примере на узбекском, английском и немецком языках)	123
Хосилов Х.С. Актуальные проблемы подготовки младших специалистов для пограничных войск Службы государственной безопасности Республики Узбекистан	127
Шакирова Ю.С., Турдибекова Ш.М. Перспективы интеграции науки, образования и производства в Узбекистане	130
Рахимов И.А. Соседские институты: Ключ к местному развитию	135
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
Нишонов Т.М., Хусанжонов А.С. Научные аспекты влияния загрязнения масляного фильтра на производительность масляного насоса	140
Тошбеков О.А., Султонова Ф.У., Орипов Ж.И. Результаты анализа основных характеристик местных грубых шерстяных волокон	142
Дадамирзаев Б.Б., Абдуджалилова М.К., Тожалиев Д.У. Анализ программ для компьютерного проектирования швейных изделий	145
Хусанов Н., Абдужалилова Ш.С., Абдуламидзода Р.Х. Подготовка воды для систем отопления и теплоснабжения	148
Фозилов З.З. Автоматизированная система управления	151
Рахимжонova М.М. Структурно-семантический анализ псевдонимов на английском и узбекском языках	153
Абдуразаков А., Махмудова Н.А., Мирзамахмудова Н.Т. Модель рыночного равновесия и ее решение в mathcad	156
Искандаров У.У., Жураева Г.Ф., Далибеков Л.Р., Искандарова Н.У. Теоретические и практические подходы к применению ключевого режима в передатчике с шим в дистанционном лазерном микрофоне	158
Далибеков Л.Р. Анализ работы рабочей камеры линтера	161
Абдуразаков А., Фозилов А.Н. Использование программного обеспечения Mathcad для улучшения качества преподавания	164
Абдуразаков А., Махмудова Н.А., Мирзамахмудова Н.Т. Решение задач общественного обслуживания в программе Mathcad	166
Тошмирзаев К.О., Шарипова Н.А. Анализ технологий сушки влажного материала ..	170
Кулиев Т.М., Назиров Р.Р. Обоснование направления научных исследований оптимальных способов сушки сырья волокнистых культур (канопли)	173
Тошмирзаев К.О., Хакимова М. Совершенствование оборудования для отделения крупных примесей из семенного хлопка УХК	176
Абдуразаков А., Махмудова Н.А., Мирзамахмудова Н.Т. Математическая модель управления ресурсами и ее решение в MathCAD	178
Нишонов У.И., Проблемы перевода научно-технических текстов в условиях современных научно-технических изменений	180
К сведению авторов !	184

CONTENTS

MECHANICS

Mukhammadiev D.M., Ergashev I.O., Abdusalomov M.S., Zhamolova L.Yu. Program and methodology of experimental study of the vas deferens	9
Khusanova Sh.A., Sarimsakov O.Sh. Development of a mathematical model of the process of catching cotton fiber from saw teeth	17
Turdaliev V.M., Davidboev B.N., Ruzaliev Kh.Sh. Development and justification of the parameters of a device for drum sorting of bulk materials	21
Jumaniyazov Q.J., Ro'ziboyev N.N., Rajapov O.O., Ro'ziboyev R.N., Oripov J.I., Begmanova M.A. Research on the parameters of the squeezing roller of the stretching device in the production of multi-component dual-thread yarn	25
Sodiqova F.A., Rizametova M.A., Tashpolatov S.Sh., Oripov J.I. Theoretical justification of the integration of a mechanism ensuring the moderation of the air layer in special field clothing	29
Sultanova F.U., Oripov J.I. Initial analysis of protective functions in special clothes based on local wool fiber, based on the classification of increasing protective properties	35
Sodiqova F.A., Rizametova M.A., Tashpolatov S.Sh., Tursunova X.Sh. Calculation of the economic efficiency of implementing special field clothing	41
Toshbekov O.A., Sultonova F.U., Oripov J.I. Determination of physical properties of nonwoven fabrics based on coarse wool fibers (automotive, aviation, shipping)	45
Karimov I.T., Madaliev A.N., Isomiddinov A.S. A method for determining the relative contact surfaces of a fiber filter of a wet dust cleaning device	50
Ermatova Sh., Xoshimov A., Atakulov D., Jumaboyeva D., Abdulkhayev Z. Evaluation of the impact of drip irrigation system on cotton varieties and yield	54
Sulaymonov R., Shukhratov Sh. Study of the influence of the cleaning zone on waste content during effective fiber cleaning	62

BUILDING

Davlyatov Sh.M., Maxsimov K.I., Abdurakhmanov A.A. Calculation of the seismic action of 2 and 3-story service buildings with a reinforced concrete frame system and their comparative analysis	68
Abdualilova Sh.S., Mo'minova M.I. Havoni konditsiyalash tizimida muqobil energiya manbalaridan foydalanish	72
Mamatov X.A., Pasiyeva Z.J. Rheological strength, plastic modulus and poisson's ratio, transverse deformation characteristics of low-gravel concrete	75
Abobakirova Z.A., Davlyatov Sh.M., Umarov Sh.A., Vatin N.I. The role of corrosion-resistant polymeric additives in the formation of protective coating compositions	79

ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Urishev O.M., Mirzaganiyev A.Z. Application of intelligent control systems in irrigation processes on farms	88
Rakhimov M.F., Urishev O.M. Analysis of Existing Operating Modes of 10/0.4 kV Power Transformers and the Factors Causing Voltage Unbalance	95
Avezova N.R., Ergashev S.F., Kulmatov H., Botirov D. The role of small and micro hydropower in ensuring social, industrial, agricultural and environmental sustainability	100
Kuchkarova D.T. Creation of an effective energy efficiency management system at textile enterprises	104

CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Domulajanov I.X., Domuladjanova Sh.I. Environmental problems of cities	109
Rakhmonov O.K., Anorov R.A., Salixanova D.S. The role of adsorbents in the purification of paraffin and seresins	113

Khujamberdiev Sh.M., Ramazanov S.O., Khodjamkulov S.Z., Kaxarov E.M., Mirzakulov Kh.Ch. Process of obtaining ammonium polyphosphate based on monoammonium phosphate and urea	118
SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES	
Parpiyeva M.I. Address as a speech act (in the example of uzbekistan, english and german languages)	123
Khosilov Kh.S. Actual problems of training junior specialists for the border troops of the State Security Service of the Republic of Uzbekistan	127
Shakirova Yu.S., Turdibekova Sh.M. Prospects for the integration of science, education and production in Uzbekistan	130
Rakhimov I.A. Neighborhood Institutions: The key to local development	135
SHORT MESSAGES	
Nishonov T.M., Khusanjonov A.S. Scientific aspects of the influence of oil filter pollution on oil pump performance	140
Toshbekov O.A., Sultonova F.U., Oripov J.I. Analytical results of the main characteristics of local coarse wool fibers	142
Dadamirzayev B.B., Abdujalilova M.Q., Tojaliyev D.O'. Analysis of software for computer-aided design of sewing products	145
Xusanov N., Abdujalilova Sh.S., Abdulamidzoda R.H. Water preparation for heating and heat supply systems	148
Fozilov Z.Z. Automated control system	151
Rakhimjonova M.M. Structural-semantic analysis of nicknames in english and uzbek	153
Abdurazakov A., Makhmudova N.A., Mirzamaxmudova N.T. Market equilibrium model and its solution in Mathcad	156
Iskandarov U.U., Jurayeva G.F., Dalibekov L.R., Iskandarova N.U. Theoretical and practical approaches to the use of key mode in a remote laser microphone transmitter using pulse-width modulation	158
Dalibekov L.R. Analysis of the functioning of the working chamber of the linter	161
Abdurazakov A., Fazilov A.N. Using Mathcad software to improve teaching quality ..	164
Abdurazakov A., Makhmudova N.A., Mirzamaxmudova N.T. Solving public service problems in the mathcad program	166
Toshmirzaev K.O., Sharipova N.A. Analysis of drying technologies for wet materials	170
Kuliyev T.M., Nazirov R.R. Justification of the direction of scientific research on the study of optimal methods for drying raw materials of fibrous crops (hemp)	173
Toshmirzayev Q.O., Hakimova M. Improvement of the UXK type equipment for separating large impurities from cotton seeds	176
Abdurazakov A., Makhmudova N.A., Mirzamaxmudova N.T. Mathematical model of resource management and its solution in MathCAD	178
Nishonov U.I. Problems of translating scientific and technical texts in the context of modern scientific and technological changes	180
Information to the authors !	185

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
ПРИВОДНОЙ СЕМЯОТВОДЯЩЕЙ ТРУБЫД.М. Мухаммадиев¹, И.О. Эргашев², М.С. Абдусаломов¹, Л.Ю. Жамолова³¹Академия наук Республики Узбекистан, Институт механики и сейсмостойкости сооружений им.
М.Т. Уразбаева. e-mail: davlat_mm@mail.ru²Ферганский политехнический институт. e-mail: ilxomergashev@mail.ru³Ташкентский государственный университет. e-mail: jamolova68@gmail.com

(Получена 22.02.2025 г.)

Аннотация. В статье приведены материалы для исследования технологического процесса семяотвода из рабочей камеры. Разработаны программа и методика экспериментальных исследований, которые направлены для обоснования эффективности семяотводящей трубы. Для установления технико-технологических параметров семяотводящей трубы установлены перечень сертифицированных приборов и оборудования, количество, достоверность и ошибка опыта и разработана схема для проведения экспериментальных исследований. Для определения эффективности семяотводящей трубы была создана рабочая камера пыльного волокноотделителя, предназначенная для определения рабочих параметров по отводу семян, а в качестве плана эксперимента выбран симметричный квази – D – оптимальный план с тремя факторами, такими как плотность сырьцевого валика в рабочей камере, частота вращения семяотводящей трубы и угол расположения отверстий на поверхности семяотводящей трубы. Обоснованы количество факторов и уровни их варьирования.

Ключевые слова: извлечение семян, технологический процесс, экспериментальное исследование, семяотводящая труба, пыльный волокноотделитель, технические и технологические параметры, симметричный квази-D-оптимальный план, рабочая камера, частота вращения, угол отверстий.

Annotatsiya. Maqolada ishchi kameradan chigitni chiqarish texnologik jarayonini tadqiq qilish uchun materiallar keltirilgan. Chigit chiqaruvchi quvurning samaradorligini asoslashga qaratilgan eksperimental tadqiqotlar dasturi va metodikasi ishlab chiqilgan. Chigit chiqaruvchi quvurning texnika-texnologik parametrlarini aniqlash uchun sertifikatlangan asbob-uskunalar va jihozlar ro'yxati, tajriba miqdori, uning ishonchliligi va xatolik darajasi belgilab olingan hamda eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun sxema ishlab chiqilgan. Chigit chiqaruvchi quvur samaradorligini baholash maqsadida chigitni chiqarish ish parametrlarini aniqlash uchun arrali tola ajratgichning ishchi kamerasi yaratilgan. Eksperiment rejasi sifatida uchta omil – ishchi kameradagi xom ashyo valigining zichligi, chigit chiqaruvchi quvurning aylanish chastotasi va chigit chiqaruvchi quvur yuzasidagi teshiklarning joylashish burchagi qabul qilingan simmetrik kvazi – D-optimal reja tanlangan. Omillar soni va ularning o'zgaruvchanlik darajasi asoslangan.

Kalit so'zlar: chigit chiqarish, texnologik jarayon, eksperimental tadqiqot, chigit chiqaruvchi quvur, arrali tola ajratgich, texnika-texnologik parametrlar, simmetrik kvazi-D-optimal reja, ishchi kamera, aylanish chastotasi, teshiklar burchagi.

Abstract. The article presents materials for studying the technological process of seed extraction from the working chamber. A program and methodology for experimental studies aimed at substantiating the efficiency of the seed-extracting pipe have been developed. To determine the technical and technological parameters of the seed-extracting pipe, a list of certified instruments and equipment, the number of experiments, their reliability, and the margin of error were established, and a scheme for conducting experimental research was designed. To assess the efficiency of the seed-extracting pipe, a working chamber of a saw-type fiber separator was created to determine the operational parameters for seed extraction. A symmetric quasi-D-optimal experimental design was chosen, with three factors: the density of the raw material roller in the working chamber, the rotation frequency of the seed-extracting pipe, and the angle of the holes on the surface of the seed-extracting pipe. The number of factors and their variation levels have been substantiated.

Keywords: seed extraction, technological process, experimental research, seed-extracting pipe, saw gin, technical and technological parameters, symmetric quasi-D-optimal design, working chamber, rotation frequency, hole angle.

I. Разработка программы экспериментального исследования. Для исследования технологического процесса семяотвода из рабочей камеры пыльного волокноотделителя необходимо знать кинематические и конструктивные параметры, которые можно определить, используя экспериментальные и теоретические данные процесса семяотвода через трубы. Эти показатели нам необходимы в качестве исходных данных с рациональными технико-технологическими показателями для подтверждения эффективности производства и работы пыльного волокноотделителя в реальных условиях. При эксплуатации семяотводящей трубы вышеуказанные показатели можно определить непрерывно или периодическим наблюдением за определенными факторами процесса семяотвода. Остальные показатели (потребляемую мощность, производительность, поврежденность семян и т.д.) можно измерить непосредственно на семяотводящей трубе.

Задачей экспериментального исследования приводной семяотводящей трубы является установление таких рациональных значений, как частота вращения семяотводящей трубы, угол наклона отверстий трубы и плотность сырцового валика.



Рис. 1. Программа экспериментальных исследований.

Для реализации поставленной задачи разработана программа экспериментального исследования семяотводящей трубы, представленная на рисунке 1.



Рис. 2. Измерения плотности сырцового валика

В методике экспериментального исследования приводной семяотводящей трубы предусмотрено проведение экспериментов для определения параметров работы приводной семяотводящей трубы со шнеком.

II. Приборы и оборудование для измерения параметров приводной семяотводящей трубы

Измерение плотности сырцового валика. Для измерения плотности сырцового валика использовали электронные весы “Portable Electronic Scale”, фиксируя массу в килограммах, приходящуюся на 50x50 мм² площади, а далее разделив ее на ширину шахты (рис. 2). При этом нагрузка на весы не должна превышать 40 кг. Техническая характеристика электронных весов “Portable Electronic Scale” приведена в таблице 1 [1].

Таблица 1.

Техническая характеристика электронных весов “Portable Electronic Scale”

Наименование показателей	Значение
Диапазон измерений, кг	от 0.1 до 40
Диапазон измерений, Н	от 0.98 до 392.24
Цена деления, кг (Н)	0.01 (0.098)
Габаритные размеры, мм	90x25x175
Масса, кг	не более 0,145

Взвешивание результатов эксперимента, таких, как семени хлопчатника, так и поврежденность семян проводили на электронных весах “ХУ6002С”. Техническая характеристика представлена в таблице 2 [2].

Таблица 2.

Техническая характеристика электронных весов “ХУ6002С”

Наименование показателей	Значение
Максимальный вес взвешивания, гр	610
Уровень точности, Класс	III
Ошибка линейности, гр	± 0,03
Минимальное чтение, гр	0,01
Размер корпуса, мм	270 x 195 x 65

Таблица 3.

Техническая характеристика бесконтактного лазерного тахометра «Victor DM6234P»

Наименование показателей	Значение
Диапазон измерения, об/мин	2,5 ~ 99999
Разрешение, об/мин	5 цифр
Точность измерений, %	±(0,05 + 1D)
Эффективное расстояние, мм	50 ~ 500
Скорость измерения, МГц	6
Память, об/мин	Макс./мин./последнее значение
Масса, гр	132
Размер корпуса, мм	130 × 70 × 29

Данный электронный вес может измеряться в штуках; процентном соотношении, в брутто/нетто. Имеет 5-ти разрядный мульти-дисплей, яркий жидкокристаллический с

подсветкой, функцию сброса тары, индикацию низкого заряда батареи, индикацию перегрузки, питание: выходное напряжение – 5 В постоянного тока, 600 мА, внешний адаптер питания – в стандартной комплектации (входное напряжение 220 В). Температура эксплуатации: от +5°C до 25°C.

Измерение частоты вращения семяотводящей трубы. Для измерения частоты вращения семяотводящей трубы использовали лазерный бесконтактный тахометр Victor DM6234P. Техническая характеристика тахометра Victor DM6234P представлена в таблице 3 [3].

Таблица 4.

Техническая характеристика индикатора часового типа ИЧ 0-10 0.01

Наименование показателей	Значение
Диапазон измерений, мм	0- 10
Цена деления, мм	0,01
Класс точности	0
Вес брутто, гр	193
Размер корпуса, мм	140 × 90 × 35

Таблица 5.

Техническая характеристика оптического датчика E3F-DS30C4

Наименование показателей	Значение
Зона срабатывания, мм	50-300
Напряжение, В	6-36
Потребляемый ток, мА	До 20
Максимальный ток, мА	300
Рабочая температура, °C	От -25 до +55
Размер корпуса, мм	140 × 90 × 35

Для измерения изменения ширины шахты использовали индикатор часового типа ИЧ 0-10 0,01 с ценой деления 0,01 мм, который предназначен для измерения относительных и абсолютных линейных размеров, а также контроля отклонения от заданной геометрической формы деталей и взаимного расположения поверхностей. Индикатор часового типа ИЧ 0-10 0.01 прикрепили к держателю с помощью ушка с отверстием на поверхности шахты. Техническая характеристика индикатора часового типа ИЧ 0-10 0.01 представлена в таблице 4 [4].

Для контроля положения вращающейся перфорированной трубы использовали оптический датчик E3F-DS30C4, который прикрепили к держателю с помощью ушка с отверстием на поверхности корпуса волоконноотделителя. Техническая характеристика оптического датчика E3F-DS30C4 представлена в таблице 5 [5].

Для подсчета суммарного количества импульсов от оптического датчика E3F-DS30C4 использовали счетчик импульсов JC48S-B. Техническая характеристика счетчика импульсов JC48S-B представлена в таблице 6 [6].

Таблица 6.

Техническая характеристика счетчика импульсов JC48S-B

Наименование показателей	Значение
Напряжение, В	187-242
Потребляемый ток, мА	До 30
Максимальная частота, Гц	250

Таблица 7.

Техническая характеристика цифрового вольтметра/амперметра D85-2042A

Наименование показателей	Значение
Диапазон измерения напряжение, В	80-500
Диапазон измерения тока, А	0-100
Точность измерения, %	0,5
Размер упаковки, мм	81×44×43
Вес с упаковкой, гр	80

Измерение потребляемой мощности электродвигателя семяотводящей трубы.

Для измерения потребляемой мощности электродвигателя использовали цифровой вольтметр/амперметр D85-2042A (AC80-500V). Цифровой измеритель напряжения переменного тока D85-2042A может одновременно отображать переменное напряжение и силу тока. Счетчик имеет цветной ЖК-дисплей и нет необходимости в увеличении рабочей мощности и трансформаторе переменного тока. Техническая характеристика цифрового вольтметра/амперметра D85-2042A представлена в таблице 7 [7].



Рис. 3. Частотный преобразователь 5,5 кВт с LEI5000-5R5-PB-3.

Для изменения частоты вращения электродвигателя семяотводящей трубы использовали частотный преобразователь 5,5 кВт марки LEI5000-5R5-PB-3 (рис. 3), который позволяет экономить до 50% электроэнергии, повышает надежность привода за счет защиты электродвигателя от скачков напряжения и снижает износ. Техническая характеристика частотного преобразователя 5,5 кВт марки LEI5000-5R5-PB-3 представлена в таблице 8 [8].

Таблица 8.

Техническая характеристика частотного преобразователя 5,5 кВт с блоком управления LEI5000-5R5-PB-3

Наименование показателей	Значение
Мощность, кВт	5,5
Диапазон изменения напряжения, В	440±10%
Диапазон изменения частоты тока, В	0-60
Максимальная сила тока, А	13,0
Размер упаковки, мм	81*44*43
Вес с упаковкой, гр	80

III. Методика экспериментальных исследований по обоснованию параметров приводной семяотводящей трубы. Для проведения экспериментальных исследований была создана схема экспериментальной установки рабочей камеры (рис. 4), предназначенная для определения рабочих параметров по отводу семян через трубы. Техническая характеристика приводной семяотводящей трубы представлена в таблице 9.

Схема экспериментальной установки рабочей камеры с семяотводящей трубой приведена на рисунке 4. Электродвигатель 12, посредством ременной передачи 11 приводит во вращение семяотводящую трубу 10, внутри которой установлен вращающийся шнек 9. В правой стороне семяотводящей трубы 10 установлен кожух 8 для вывода семян. Семяотводящая труба 10 установлена на подшипнике 7 с правой стороны боковины 6.

Порцию семян загружали в шахту 5, сверху которой установлен груз 4 для создания

необходимой плотности сырцового валика в рабочей камере 3. Созданное давление в рабочей камере 3 выдавливает семена внутрь отверстия трубы 10, а изнутри трубы 10 семена выводятся посредством вращающегося шнека 9. Шнек 9, выводя семена изнутри трубы 10 передает их на кожу 8 установки.

С левой стороны семяотводящей трубы 10 установлен планетарный редуктор 2 с передаточным числом $u=4$, который передает обратное быстходное вращение шнека, увеличивая в его 4 раза относительно трубы 10. При этом опорой для семяотводящей трубы 10 с левой стороны является сателлит 1.

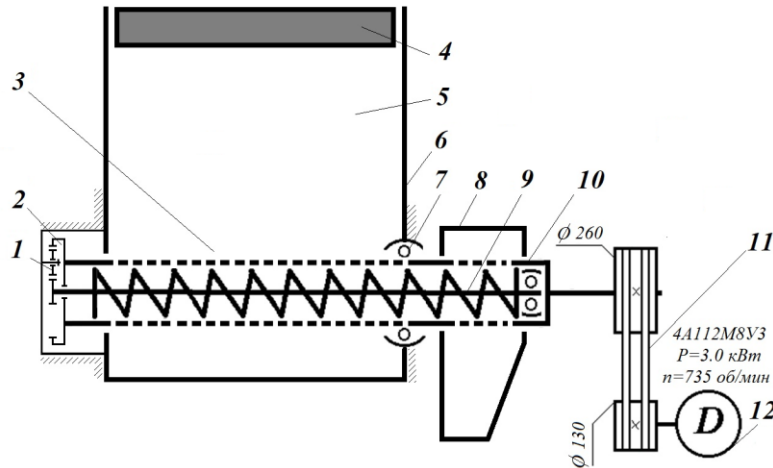


Рис. 4. Схема экспериментальной установки рабочей камеры с приводной семяотводящей трубой. 1 – сателлиты редуктора; 2 – планетарный редуктор; 3 – рабочая камера; 4 – груз; 5 – шахта; 6 – боковина; 7 – подшипник; 8 – кожу; 9 – шнек; 10 – перфорированная труба; 11 – ременная передача; 12 – электродвигатель.

Таблица 9.

Техническая характеристика приводной семяотводящей трубы

Наименование показателей	Значение
Производительность, кг/час	300
Диаметр трубы, мм	125
Длина трубы рабочей части, мм	540
Живое сечение трубы при углах расположения отверстий на поверхности трубы, %:	
50°	26,6
56°	28,8
62°	31,4
Мощность электродвигателя, кВт	3
Напряжение, В	380
Габариты, м	1,0x0,6x1,0

Потребляемая мощность, необходимая для привода семяотводящей трубы и шнека, определяется по формуле

$$N = \frac{\sqrt{3} \cdot U \cdot I}{1000} \cdot \eta_{эл}, \quad (1)$$

где I – сила тока, потребляемая электродвигателем, А; U –напряжение сети, В; $\eta_{эл}$ – коэффициент полезного действия электродвигателя.

Производительность семяотводящей трубы определяем следующим образом: за

конкретные промежутки времени набирали выделившиеся из трубы семена, затем взвешивали их на лабораторных весах, находили массу семян за одну секунду, после чего определяли часовую производительность семяотводящей трубы со шнеком. В процессе экспериментов необходимо варьировать следующие факторы: плотность сырцового валика, частоту вращения семяотводящей трубы и угол наклона перфорации трубы (рис. 2).

Подачу семян необходимо осуществлять путем загрузки на шахту с грузом сверху для получения минимального, среднего и максимального уровней плотности сырцового валика вокруг семяотводящей трубы, согласно плану эксперимента (рисунки 2 и 4).

Известно, что количество повторности измерений зависит от погрешности приборов и надежности результата. В нашем случае под надежностью понимается вероятность получения одинаковых значений результатов при измерениях или вероятность получения одинаковых результатов при повторении опыта. Увеличение относительных колебаний результатов указывает на необходимость проведения исследований с большими повторностями (параллельные опыты). Данная зависимость установлена В.И.Романовским [9].

Зависимость между необходимым количеством повторностей измерения и заданными значениями надежности с относительной ошибкой приведена в таблице 10. Для определения необходимого количества опытов (измерений) необходимо принимать уровень надежности N и ошибки Δ . Абсолютное значение надежности опыта зависит от точности измерительного прибора. Например, в нашем случае, если принять надежность опытов ($N=0.95$) и ошибки ($\Delta=3\%$), то число повторностей составит 3.

Таблица 10.

Необходимое количество опытов (измерений)

Ошибка Δ	Надежность опыта, N		
	0,9	0,95	0,99
3,0	2	3	4
2,0	3	4	5
1,0	5	7	11

Известно, что при измерении показателей конструкции машин необходима надежность $N=0.9$. Поэтому для определения деталей закономерностей и значений величин достаточна надежность $N=0.95$ [10].

При планировании данного экспериментального исследования рекомендуем использовать симметричный квази –D– оптимальный план ($n=3$) с тремя факторами [11], изменяемыми на 3-х уровнях (таблица 11), а кодированные обозначения натуральных значений факторов приведены в таблице 12. Критериями оптимизации приняты производительность семяотводящей трубы, потребляемая мощность электродвигателя и механическая поврежденность семян.

Таблица 11.

Кодирование факторов

Уровень факторов	Плотность сырцового валика в рабочей камере X_1 , кг/м ³		Частота вращения семяотводящей трубы X_2 , об/мин		Угол расположения отверстий на поверхности семяотводящей трубы X_3 , °	
	Код	Значение	Код	Значение	Код	Значение
1	- 1	271	- 1	325	- 1	50
2	0	278,5	0	350	0	56
3	+1	286	+1	375	+1	62

Таблица 12.

Симметричный квази – D–оптимальный план

№ опыта	X_0	X_1	X_2	X_3	$X_1 X_2$	$X_1 X_3$	$X_2 X_3$	X_1^2	X_2^2	X_3^2	Y_i
1.	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	
2.	1	0	-1	1	0	0	-1	0	1	1	
3.	1	0	1	-1	0	0	-1	0	1	1	
4.	1	0	-1	-1	0	0	1	0	1	1	
5.	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	
6.	1	-1	0	1	0	-1	0	1	0	1	
7.	1	1	0	-1	0	-1	0	1	0	1	
8.	1	-1	0	-1	0	1	0	1	0	1	
9.	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
10.	1	-1	1	0	-1	0	0	1	1	0	
11.	1	1	-1	0	-1	0	0	1	1	0	
12.	1	-1	-1	0	1	0	0	1	1	0	
13.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Выводы

1. Для исследования технологического процесса семяотвода из рабочей камеры разработаны программа и методика экспериментальных исследований. Методика экспериментальных исследований направлена на обоснование эффективности семяотводящей трубы.

2. Для установления вышеуказанных параметров семяотводящей трубы подготовлены сертифицированные приборы и оборудование, установлены количество, достоверность и ошибка опыта, изготовлен стенд для проведения экспериментальных исследований.

3. Для определения эффективности семяотводящей трубы была создана рабочая камера пыльного волокноотделителя, предназначенная для определения рабочих параметров по отводу семян, а в качестве плана эксперимента выбран симметричный квази – D–оптимальный план с тремя такими факторами, как плотность сырцового валика в рабочей камере, частотой вращения семяотводящей трубы и углом расположения отверстий на поверхности семяотводящей трубы. Обоснованы количество факторов и уровни их варьирования.

Список литературы

- [1]. Весы электронные “Portable Electronic Scale” – <https://mobilradio.ru/information/manuals/portable-electronic-scale.htm>.
- [2]. Весы электронные “XY6002C” - <https://avikontex.uz/product/vesy-elektronnye-xy6002c/>.
- [3]. Лазерный бесконтактный тахометр «Victor DM6234P» – https://aliexpress.ru/item/32812059221.html?sku_id=64995879300.
- [4]. Индикатор часового типа «ИЧ 0-10 0.01» – https://www.tdkalibron.ru/i/indikator_chastipa_0_10_001_bush_klb_kl_0/.
- [5]. Оптический датчик E3F-DS30C4 – <https://kulibin.su/catalog/datchiki/opticheskie/opticheskiy-datchik-e3f-ds10c4-npn.html>.
- [6]. Импульсный счетчик JC48S-B – https://aliexpress.ru/item/33043707813.html?sku_id=67351881593.
- [7]. Цифровой вольтметр/амперметр D85-2042A (AC80-500V) - <https://www.zoodmall.uz/ru/product/27716847/d852042a-dvoynoy-zhkdyspley-voltmetr-ampermetr-ac80500v-izmeritel-napryazheniya-izmeritel-toka-tester/>.
- [8]. Частотный преобразователь 5,5 кВт марки LEI5000-5R5-PB-3 - <https://inv.t.su/katalog/chastotnye-preobrazovateli/5-kvt.html>.
- [9]. Романовский В.И. Основные задачи теории ошибок. – Л.: ГИТТЛ, 1947. – 115 с.
- [10]. Новик Ф.С., Арсов Я.Б. Оптимизация процессов технологии металлов методами планирования экспериментов. – М., 1980. – 304 с.
- [11]. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.Т. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Ташкент: Укитувчи, 1993. – 141 с.

АРРА ТИШЛАРИДАН ПАХТА ТОЛАСИНИ ИЛИБ ОЛИШ ЖАРАЁНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Ш.А. Хусанова¹, О.Ш. Саримсаков²

¹Фаргона политехника институти

²Наманган тўқимачилик саноати институти
(Қабул қилинди 22.02.2025 й.)

Аннотация: Ушбу мақолада пахта толаларини арра тишларидан илиб олиш жараёнининг математик модели ишлаб чиқилган. Тадқиқотда арра жиннинг ишлаш тамойиллари ва толаларни ажратилиш жараёнига таъсир этувчи омиллар таҳлил қилинган. Ҳисоб-китоблар натижасида арра тишлари ўлчамини оптималлаштириш орқали жараён самарадорлигини ошириш мумкинлиги кўрсатилган. Арра тишлари баландлиги ва оралиқ масофасининг толаларни ушлаб туриш ва ажратилиш жараёнига таъсири ўрганилган. Тадқиқот натижалари пахта тозалаш технологияларини такомиллаштиришга йўналтирилган.

Таянч иборалар: математик модел, пахта, чигит, машина, тола, арра, орган, механизм, патент, унумдорлик, ўлчам, таҳлил.

Аннотация: В статье разработана математическая модель процесса улавливания хлопковых волокон с зубьев пилы. В исследовании были проанализированы принципы работы пильного джиги и факторы, влияющие на процесс разделения волокон. Расчеты показывают, что эффективность процесса можно повысить за счет оптимизации размера зубьев пилы. Было изучено влияние высоты зубьев пилы и расстояния между ними на удержание и разделение волокон. Результаты исследований направлены на совершенствование технологий очистки хлопка-волокна.

Ключевые слова: математическая модель, хлопок, семя, машина, волокно, пила, орган, механизм, патент, производительность, измерение, анализ.

Annotation: In this paper, a mathematical model of the process of catching cotton fibers from toothed piles was developed. The study analyzed the operating principle of the pile and factors influencing the process of separating fibers. The calculations show that the efficiency of the process can be increased for the optimization of the scheme in the size of toothed piles. It studied the influence of the height of the toothed pile and the distance between them and the impact and distribution of the fibers. Results of research and improvement of the technological cleaning of cotton fibers.

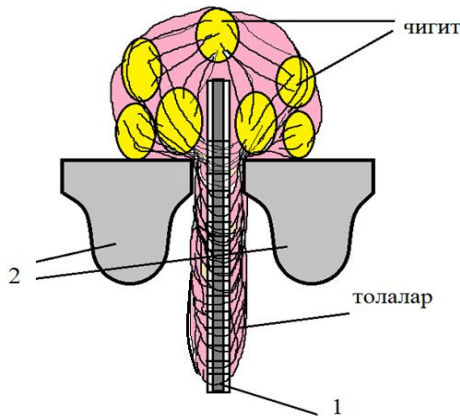
Keyword: mathematical model, cotton, seed, machine, fiber, saw, organ, mechanism, patent, productivity, measurement, analysis.

Аррали жинлаш жараёни назарий асосларига бағишланган изланишлар сўнги йилларда кўпчиликни ташкил этади [1-2]. Аммо, уларнинг орасида чигитдан ажралган толани арра тишларидан ечиб олиш жараёнини ўрганишга бағишланганлари йўқ. Шу нуқтаи назардан ва толани арра тишларида ечиб олиш бўйича мавжуд муаммолардан келиб чиқиб, мазкур тадқиқотлар шу бўшлиқни тўлдириш ва шу мавзуга дахлдор муаммоларни таҳлил қилишни ўз олдига мақсад қилиб қўйган.

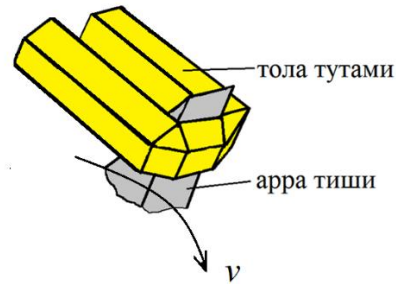
Аррали жин машинасида жинлаш жараёни толани арра тишлари билан илиб олиш ва уни пахта чигити сўймайдиган тирқишдан олиб ўтиш натижасида юз беради. Жинлаш жараёни схемаси 1.1-расмда берилган.

Схемага қарайдиган бўлсак, арра тишларида арранинг бутун ёйи бўйлаб, ҳаракатдаги тола тутамлари қатлами ҳосил бўлади. Бу тола тутамлари, идеал ҳолатда, асосан, арранинг икки ёнида тенг тақсимланади. Чигитлар эса, колосник юзасида тормозланади ва арра айланган сайин, арра тиши билан колосник юзаси орасидаги масофа тола илинган жойдан чигитгача бўлган масофада ошгач, тола юлинади. Кейин, тола тутами ўртасидан тишга маҳкамланган, икки учи арранинг икки томонида эркин осилиб турган ҳолатда арра билан бир хил тезликда айланма ҳаракат қила бошлайди. Ҳолатни яққолроқ тасаввур қилиш учун 1.2 – расмга қаралса, тола тутами икки учи арра ёйига уринма текислигида ҳаракатланиб боришини кўриш мумкин.

Аксарият назарий тадқиқотларда, битта тишга илинган толлар сони қанчалик кўп бўлса, жараён иш унуми шунчалик юқори бўлиши таъкидланади.



1.1-расм. Арранинг толаларни чигитлардан юлиб олиш жараёни схемаси.



1.2-расм. Арра тишига илашган тола тутами фазовий схемаси.

Жараённинг барча кўрсаткичлари битта арра тишига илинган тола сони билан боғлиқ эканидан келиб чиқиб, жин аррасининг амалдаги параметрларида тола ажратиш жараёнининг асосий кўрсаткичи бўлган иш унумининг ўзгаришини таҳлил қилиб кўрамиз. Жараёнда битта арра илаштирган тола массаси m_o (gr) бўлсин. Арра тишлари сони z , арра айланишлар сони n (ayl/min) бўлса, тола ажраткичнинг 1 минутдаги иш унуми қуйидагича бўлади:

$$P_m = m_o \cdot z \cdot n, \quad (1)$$

Битта аррали цилиндрда N та арра бўлса ва иш унумини соатларда ифодаласак:

$$P = 60 m_o \cdot z \cdot n \cdot N, \quad (2)$$

Одатда, ўрта қувватли пахта тозалаш корхоналарида 2 та тола ажратиш машинаси қўйилади ва ўртача иш унуми соатига 10 тонна (10000 kg), 1 та машина иш унуми эса $P = 5$ тонна (5000 kg) ни ташкил қилади. Шунга кўра, ДП маркали жинларда 130 та арра, 1 та аррада 280 та тиш, арра айланишлар сони 730 ayl/min эканига кўра ҳисобласак,

$$m_o = P / (60 \cdot z \cdot n \cdot N) = 5000 / (60 \cdot 280 \cdot 730 \cdot 130) = 3.14 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$$

Бунга кўра, айтиш мумкинки, жин машинасининг иш унуми соатига 5 тонна бўлганда, унинг битта тишига $3.14 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$ ёки $3.14 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ пахта толаси тўғри келар экан.

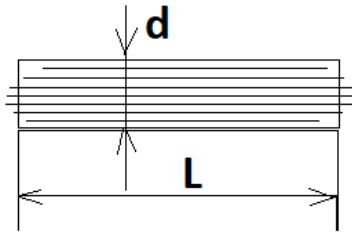
Унга кўра, жин машинаси иш унумининг ортиши ва аррали цилиндр айланишлар сони камайиши билан битта аррага тўғри келадиган тола миқдори ортади ва аксинча, жин машинаси иш унумининг камайиши ва аррали цилиндр айланишлар сони ортиши билан битта аррага тўғри келадиган тола миқдори камаяди. Бу мантиқан тўғри. Шунинг учун ҳам, ишлаб чиқаришда пировард мақсад қилиб, битта тишга тўғри келадиган тола миқдорини эмас, балки, жин машинаси умумий иш унумини ошириш масаласи қўйилади. Энди, битта арра тиши илаштирган толалар арра тишлари орасидаги майдоннинг қанча қисмини эгаллашини ҳисоблаб кўрамиз.

Маълумотномаларга қаралса, ўрта толали пахтанинг 1 та толаси $m_t = (0.5 - 0.6) \cdot 10^{-5} \text{ gramm}$ бўлади. У ҳолда, юқоридаги иш унумида битта арра тишига тўғри келадиган толалар сони қуйидагича тенг:

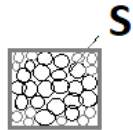
$$N_t = m_o / m_t = 3.14 \cdot 10^{-3} / (0.5 - 0.6) \cdot 10^{-5} = 628 - 523 \text{ дона.}$$

Аррага илашган толалар тутам ҳолатида бўлади (1.3-расм). Тутам кўндаланг кесими ва у эгаллаган хажми аниқлашга ҳаракат қиламиз. Тутамни томони d бўлган квадрат шаклда деб қабул қилсак, тутам узунлиги L бўлганда унинг хажми:

$$V = S L$$



1.3-рasm. Толалар тутами кесим юзасини аниқлаш схемаси.



S Битта тола диаметри $d_t = 15-25 \text{ mkm} \approx 2 \times 10^{-2} \text{ mm}$ бўлса, унинг кўндаланг кесим юзаси:
 $S_t = 0.25 \pi d^2 = 0.25 \times 3.14 \times 4 \times (10^{-2})^2 = 3.14 \times 10^{-4} \text{ mm}^2$;

Тутамдаги толалар сони N та бўлганда тутам эгаллаган юза қуйидагига тенг бўлади:

$$S = k N S_t ; \quad (3)$$

Бу ерда k – толаларнинг тутам кесим юзасини тўлдириш коэффициентини. Бу коэффициент киритилишига сабаб шуки, айлана кесимли фигуралар қандай фигура ичида жойлашмасин, уларнинг орасида муайян миқдордаги бўшлиқ қолади. Шунинг учун бу коэффициент миқдори 1 дан катта бўлади. Айлана фигура квадрат фигура ичига жойлашганда у квадратнинг 78.5% ини тўлдиради. Шу ҳолат учун, $k = 1.274$ коэффициент тўғри келади. Квадрат ичига жойланадиган айланалар сони ортиб борган сари бу коэффициент 1 га қараб камайиб боради. Ҳисоб-китоблар учун $k = 1.25$ қабул қиламиз. Унга кўра,

$$S_t = k N S_t = 1.25 \times (628 \div 523) \times 3.14 \times 10^{-4} = 0.25 - 0.21 \text{ mm}^2;$$

$S_t = 0.25 \text{ mm}^2$ қабул қиламиз. Агар, тола тутамини квадрат юзали, деб қабул қилсак, унинг томони $d = 0.5 \text{ mm}$ бўлади.

Толанинг ўртача узунлигини ўрта толали пахта учун $L = 32 \text{ mm}$ қабул қиламиз. У ҳолда пахта толаси тутамидан иборат бўлган жисмнинг ҳажми қуйидагига тенг бўлади:

$$V = (0.25 \div 0.21) \times 32 = (6.72 \div 3.3) \text{ mm}^3.$$

Агар, тола тутами аррага 2.2-рasmдаги каби ўрта қисмидан илинган бўлса, у ҳолда арранинг ҳар икки ёнида узунликлари 15 mm , қалинлиги 0.5 mm дан бўлган тола тутами ҳосил бўлади, деб қараш мумкин.

Толалар тутамининг арра тишлари орасидаги бўшлиқ юзасининг қанча қисмини эгаллашини аниқлашга ҳаракат қиламиз.

Арра тишлари орасидаги бўшлиқ учбурчакдан иборат. Унинг юзасини аниқлаймиз. Бунинг учун 1.4-рasmдан учбурчак томонларини топамиз:

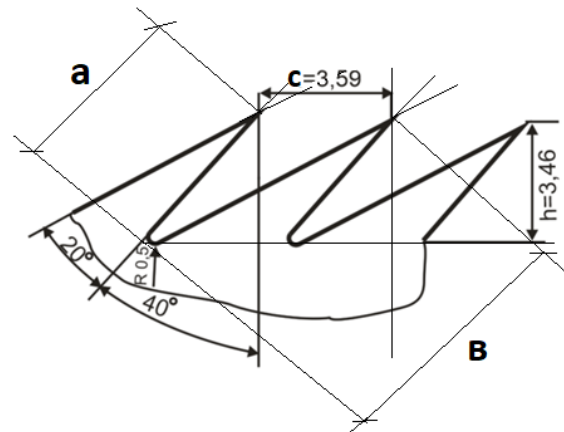
Арра тишлари қадами s асос ва тиш баландлиги шу учбурчак баландлиги h бўлса, бу учбурчак юзи қуйидагига тенг:

$$S = 0.5 s h = 0.5 \times 3.59 \times 3.46 = 6.2107 \text{ mm}^2.$$

Тола тутамининг арра тишлари орасидаги майдоннинг қанча қисмини эгаллашини кўрсатувчи коэффициент e бўлсин. У қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$e = (S_t / S) \times 100\% = (0.25 / 6.2107) \times 100\% = 4.03\%$$

Бу қиймат жуда кичик ва пахта тутами арра тишлари орасидаги майдоннинг атиги 1/25 қисминигина эгаллашини кўрсатади. Бундан кўринадики, демак, арра тишлари орасидаги фойдали майдоннинг амалда жуда ҳам кам қисми ишлайди ва майдоннинг асосий қисми бўш қолади. Шунга кўра, айтиш мумкинки, арра тишларининг ўлчами жуда катта захира билан олинган, яъни амалдаги иш унуми (масалан, 5 т/машина соат) учун тишлар орасидаги майдон ўлчами катта ва мантиқан қараганда, уни муайян даражада кичрайтириш аррали жинлаш жараёни самарадорлигини пасайтирмайди.



1.4-рasm. Арра тишлари орасидаги майдонни аниқлаш схемаси.

Аммо, бу тадбир тишлар ўлчамини кичрайтиришга олиб келади ва аррадан самарали фойдаланиш имкониятини сезиларли даражада оширади. Масалан, ҳозирги кунда 320 mm диаметрдаги жин арралари 280 mm ли диаметрча бўлган ўлчамга, яъни, 4 мартагача қайта тиш чиқариб, фойдаланилмоқда. Ва, агар, тиш қадамини сақлаган ҳолда, унинг баландлигини 2 mm га келтирилса, юқоридаги шартлар асосида (280 mm ли диаметрча бўлган ўлчамда фойдаланиш назарда тутилмоқда), арралардан 6-7 мартагача қайта тиш чиқариб, фойдаланиш мумкин бўлади ҳамда корхонадаги аррага эҳтиёж 1.5 мартагача камаяди.

Арра тишлари баландлиги улардан толани ечиб олиш жараёнига ҳам кучли таъсир кўрсатади. Масалан, 3.46 mm баландликка эга бўлган тишнинг тубида жойлашган пахта толаси тутами тишдан тўлиқ чиқиб кетиш учун 5.2 mm масофа босиб ўтиши керак. Агар, тиш баландлиги 2 mm га келтирилса тола тутами 3 mm масофа босиб ўтса етарли бўлади. Бу дегани, тиш баландлиги пасайтирилса, ундан толани ечиб олиш ҳам осонлашади, жараёнга сарф бўладиган энергия сарфи ҳам камаяди.

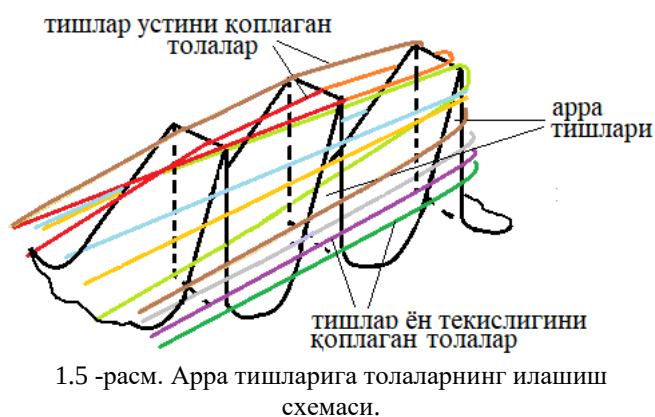
Маълумки, аррали жинлаш жараёнида пахта махсулотлари дастлабки сифат кўрсаткичларини сақлаш масаласи долзарб ҳисобланади. Бунинг асосий сабаби, жинлаш жараёнининг хомашёга кучли зарбавий таъсирлар кўрсатиш билан олиб борилишидир. Натижада, пахта чигитида механик шикастланиш, жумладан, эзилиш, синиш, кесириш, майдаланиш ҳолатлари, толада эса, узилиш, синиш ва кесириш натижасида калталаниш ҳолатлари юз беради.

Бундай таъсирлар натижасида пахта толаси ва чигитининг сифат кўрсаткичлари ёмонлашади: чигит майдаланиши натижасида унинг умумий миқдори камаяди, унинг ифлосланиш даражаси ортади, чигит синиши натижасида унинг унувчанлиги пасаяди, техник чигитларда ёғ чиқиши камаяди, толада чигит пўстлоғи билан юлиб олинган толалар миқдори кўпаяди, толанинг ўртача узунлиги камаяди, ундаги калта толалар индекси ошади, толадаги ифлослик ва нуқсонли аралашмалар массавий улуши ортади.

Кўплаб изланишларда арра тишлари ўлчамининг пасайтирилиши тола сифатига ижобий таъсир кўрсатиши аниқланган. Шу нуқтаи назардан қараганда, арра тишларининг кичиклаштирилиши натижасида олинаётган тола сифат кўрсаткичларининг ҳам яхшиланишини таъминлайди.

Лекин, айрим изланишларда арра тишларининг кичиклашиши назарий жиҳатдан ижобий натижа бериши керак, деб ҳулоса қилинган бўлсада, саноатда бу ўз исботини топмаётгани, хусусан, бунда аррали жинлаш жараёни иш унуми кескин пасайиб кетиши айтилган. Бунинг сабаби нимада?

Бизнинг арра тишларига пахта толаларининг илиниши жараёнини ўрганганимизда арра бир марта хомашё валиги билан учрашиб, муайян миқдордаги толаларни илиб чиққанидан сўнг, бошқа тола ила олмай қолишини кўрсатди. Бунинг сабаби, бизнинг назаримизда 2 та: тола узунлигининг арра тишлари ўлчамларидан бир неча баробар катта эканлиги натижасида, биринчидан, толанинг арра тишларининг юқори қисмига илашиб, арра



тишлари орасини тўсиб қолиши, иккинчидан, битта тишга илинган толанинг, арра айланганида бу тишдан кейин келадиган тишларнинг ишчи юзасини ён томонидан тўсиб қолишидадир. Ҳолатни яққолроқ тасаввур қилиш учун, 1.5-расмни келтирамиз. Толалар ҳолатини бири-биридан ажратиш учун толаларни турли рангда чизилган бўлиб, уларнинг арра тишлари атрофида тартибсиз жойлашишини кузатиш мумкин.

Арра тишлари орасидаги масофа ҳам, тишлар баландлиги ҳам 3.5 mm атрофида бўлади. Тола узунлиги эса 30-35 mm. Агар, арра тишлари толани чигит қобиғига яқин жойидан илиб олган бўлса, арра қалинлиги 1 mm бўлганда, унинг арра ёнидан чиқиб турадиган бир учининг узунлиги 30 mm дан ортиқ бўлади ва у камида 5-6 та тишнинг атрофини тўсиб қолади.

Хулоса. Тишлар оралиғининг ён ва устки томондан толалар билан тўсиб олиниши натижасида тишларнинг толани илиб олиш хусусияти йўқолади ва тишлар хомашё валиги ичида ҳаракатланганига қарамай, тишга амалда илиниб турган толлардан бошқасини илиб ола олмайди. Юқоридаги ҳисоб-китобларимизга қараганда битта тишга илинадиган толаларнинг ўртача сони 500-600 дан ошмайди ва улар арра тишлари орасидаги майдоннинг бори-йўғи 4% ини эгаллай олади, холос.

Адабиётлар

- [1]. С.З.Юнусов, М.М.Агзамов, Т.Г.Бобомуродов. Рабочая камера волокноотделителя // Патент Рес. Узб FAP 01066 Бюл. №1, 20.01.2016
- [2]. N.N.Juraev, A.Djuraev, Sh.Khudaykulov. Vertical oscillations of the working body installed on an elastic bearing support// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (Indiya). Vol. 6, Issue12, December 2019. P.12135-12138 Том 24.№1 2020.
- [3]. Ш.А.Хусанова. Аррали тола ажратишда пахта толасини арра тишларидан ечиб олиш жараёнлари муаммолари // International Conference on Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from Berlin, Germany <https://conferencea.org> June 5th, 2022.
- [4]. Sh.Xusanova, O.Sarimsakov, M.Tojiboyev. Arra tishlaridan tolani yechib olish qurilmasi eksperimental tadqiqotlari // “Paxta-to‘qimachilik klasterlarida xomashyoni chuqur qayta ishlash asosida mahsulot ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning iqtisodiy, innovatsion-texnologik muammolari va xalqaro tajriba” mavzusidagi xalqaro anjuman materiallari tўplami. Namangan-2022 y., 441-447 b.
- [5]. O.Sarimsakov, Yu.Ergashov, A.Sarimsakov, Sh.Xusanova “Paxta uchun tola ajratgich” O‘R Intellektual mulk agentligi FAP 2021 0058.
- [6]. Sh.Xusanova, Sh.Imomqulov, Yu.Ergashev, O.Sarimsakov. Interaction of cotton field with saw teeth in the ginning process // International Scientific Journal ISSN:2409-0085 (online) Year:2021, Issue:11, Volume:103, pp. 337-343.
- [7]. Sh.Xusanova, O.Sarimsakov, Yu.Ergashov "Ko‘p joyli arrali tola ajratgich" // Journal of Innov ations in Scientific and Educational Research._ Year:2021, Issue:1, Volume:1, pp. 190-194.

SOCHILUVCHAN MATERIALLARNI BARABANLI SARALASH QURILMASINI ISHLAB CHIQISH VA PARAMETRLARINI ASOSLASH.

V.M. Turdaliyev¹, B.N. Davidboyev², X.Sh. Ruzaliyev²

¹Namangan davlat texnika universiteti

²Farg‘ona politexnika instituti, r.xojiakbar@ferpi.uz
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Mazkur maqolada sochiluvchan materiallarni barabanli saralash qurilmasining takomillashgan konstruksiyani tuzilishi, sxemasi va ishlash prinsipi keltirilgan. Shuningdek elastik parrak tomonidan beriladigan zarb kuchini saralanayotgan material zarrasining massasiga va uning burchak tezligiga bog‘liq bo‘lgan qiymatlari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: qurilma, sochiluvchan, parrak, elastik, zarba, zarra, bikr, elak, sterjen, baraban, samaradorlik, val, harakat, saralash, uzatma, panjara, tezlik.

Аннотация. В статье представлены конструкция, схема и принцип действия усовершенствованной конструкции барабанного сортировочного устройства для сыпучих материалов. Приводятся результаты силы удара от упругими лопастями зависящий по массе сортируемой частицы материала и от угловой скорости.

Ключевые слова: устройство, сыпучий, лопасть, упругий, удар, частица, сито, стержень, барабан, эффективность, вал, движение, сортировка, передача, сетка, скорость.

Abstract. The article presents the design, diagram and operating principle of an improved design of a drum sorting device for bulk materials. The results are given of the impact force from elastic blades depending on the mass of the sorted particle of the material and on the angular velocity.

Key words: device, bulk, blade, elastic, impact, particle, sieve, rod, drum, efficiency, shaft, movement, sorting, transfer, mesh, velocity.

Sochiluvchan materiallarni barabanli saralash qurilmasining konstruksiyasini ishlab chiqish

Ma'lumki barabanli saralash qurilmasining asosiy ishchi organi gorizontaal yoki qiya, ya'ni gorizontaalga nisbatan ma'lum burchakda joylashgan o'z o'qi atrofida aylanadigan setkali barabandan tashkil topadi [1]. Biroq, bunday saralaydigan qurilma sochiluvchan materiallarni yuqori aniqlikda ajratishni ta'minlamaydi va elanuvchi materiallar yopishib qolishi natijasida elash jarayonining samaradorligi kamayib ketadi.

Sochiluvchan materiallarni elash qurilmasi [2] bir uchi gardishga bika maxkamlangan va ikkinchi uchi D xalqaning teshiklariga joylashgan elastik prutoklardan tashkil topgan silindrsimon elovchi barabandan iborat.

Bu qurilmaning kamchiligi shundan iboratki, konstruksiyasi murakkab, elastik prutoklarga elanuvchi materiallar yopishib qolishi natijasida elash jarayonining samaradorligi kamayib ketadi.

Boshqa mavjud sochiluvchan materiallarni fraksiyalarga ajratadigan qurilma [3] ikkita chiqaruvchi novlari bo'lgan yuklovchi bunker, bir-biriga qarama-qarshi aylanuvchi barabanlar va ajratilgan fraksiyalarni yig'uvchilardan tashkil topgan.

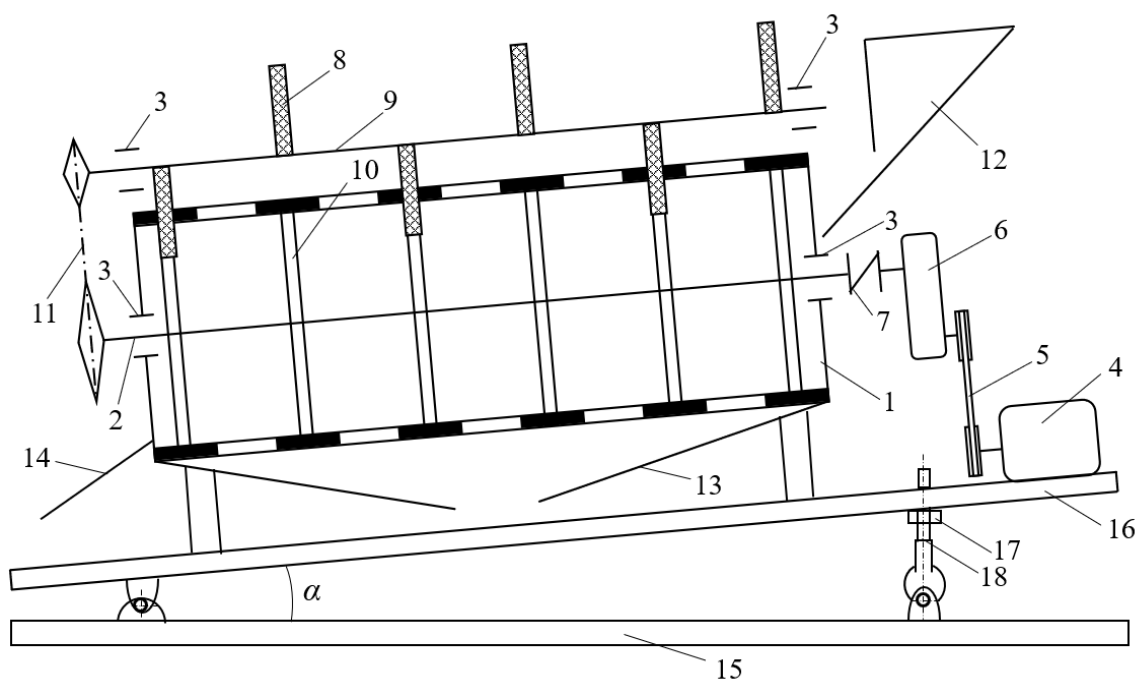
Bu qurilmaning kamchiligi shundan iboratki, barabanlarning ikkitaligi konstruksiyani murakkablashishiga va tannarxining ortishiga olib keladi.

Yana bir sochiluvchan materiallarni saralaydigan qurilma konstruksiya o'q bo'ylab yo'nalgan o'zgaruvchan kuchni qabul qiladigan podshipniklarga o'rnatilgan titrovchi reshyotkali silindrdan iborat. Reshyotkali silindr aylanma harakatni elektroyuritgichdan ponasimon tasmali uzatma orqali oladi [4].

Ushbu qurilmaning kamchiliklari shundan iboratki, reshyotkali silindrning doimiy titrashi va qo'shimcha havo oqimini berilishi natijasida ortiqcha energiya sarflanadi, shu bilan birga ishchi organlarda charchash va yemirilishlar paydo bo'ladi.

Yukoridagi kamchiliklarni bartaraf etishning asosiy maqsadi, sochiluvchan materiallarni saralash samaradorligini oshirishni taminlaydigan konstruksiyasini yaratishdir.

Biz taklif qilinayotgan konstruksiyasida sochiluvchan materiallarni saralash samaradorligini oshirishni, reshyotkali silindrga parrakli val yordamida davriy zarb kuchi berish hisobiga erishiladi.



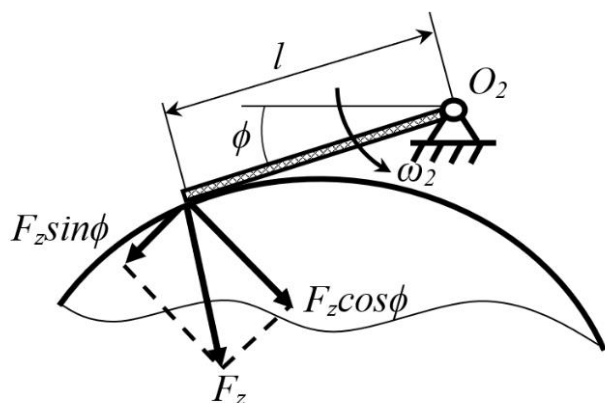
1-rasm. Sochiluvchan materiallarni barabanli saralash qurilmasi.

1-rasmda sochiluvchan materiallarni barabanli saralash qurilmasining ko'rinishi keltirilgan va bu qurilma quyidagilardan iborat: reshyotkali silindr 1 va uni aylanma harakat qilishini ta'minlovchi vali 2 podshipnik 3 larga o'rnatilgan. Aylanma harakat elektr yuritgich 4 dan ponasimon tasmali uzatma 5 orqali reduktor 6 ga va undan mufta 7 orqali reshyotkali silindr 1 ga uzatiladi. Sochiluvchan materiallarni saralash jarayonini jadallashtirish uchun reshyotkali silindr 1 ning yuqori qismida davriy zarb kuchi bilan ta'sir etadigan elastik parrak 8 lari bo'lgan parrakli val 9 podshipnik 3 larga o'rnatilgan. Bunda reshyotkali silindr 1 da zarb kuchlarini qabul qiladigan qovurg'a 10 lar mavjud. Parrakli val 9 aylanma harakat reshyotkali silindr 1 dan zanjirli uzatma 11 orqali uzatiladi. Reshyotkali silindr 1 ga sochiluvchan materiallarni solish uchun ta'minlash bunkeri 12, ajratilgan kichik fraksiyalarni chiqarish uchun nov 13 va yirik fraksiyalarini chiqarish uchun nov 14 o'rnatilgan. Qurilmaning fundament 15 ga nisbatan o'rnatilish burchagi α ni sozlash uchun rama 16 buraluvchi gaykasi 17 bo'lgan sozlovchi vint 18 bilan jihozlangan.

Sochiluvchan materiallarni saralash qurilmasi quyidagi tartibda ishlaydi: Ish jarayonida sochiluvchan material ta'minlash bunkeri 12 orqali aylanma harakatni amalga oshirayotgan reshyotkali silindr 1 ga solinadi. Reshyotkali silindr 1 ga aylanma harakat quyidagi tartibda amalga uzatiladi, ya'ni harakat elektr yuritgich 4 dan ponasimon tasmali uzatma 5 orqali reduktor 6 ga uzatiladi, so'ngra reduktor 6 ning chiqish valida mufta 7 orqali to'g'ridan-to'g'ri reshyotkali silindr 1 ning vali 2 ga uzatiladi. Shu tartibda o'zgaras burchak tezlik bilan reshyotkali silindr 1 aylanma harakatni amalga oshiradi. Qurilma fundament 15 ga nisbatan α burchak ostida qiya joylashganligi sababli saralanayotgan material ish jarayonida reshyotkali silindr 1 bilan birga aylanma va o'q bo'ylab ilgarilanma harakatlanadi. Reshyotkali silindr 1 reshyotkasi teshiklaridan kichik bo'lgan saralanayotgan sochiluvchan material fraksiyalari navbatma-navbat undan o'tib ajratilgan kichik fraksiyalarni chiqarish uchun nov 13 ga tushib to'planadi. Bunda reshyotkali silindr 1 reshyotkasi teshiklaridan o'tayotgan sochiluvchan material kichik fraksiyalarining ajratilish samaradorligini oshirish uchun parrakli val 9 aylanma harakatni reshyotkali silindr 1 dan zanjirli uzatma 11 orqali olib, elastik parraklari 8 bilan davriy ravishda qovurg'a 10 larga zarb ta'sirlarini berishi natijasida reshyotkali silindr 1 qo'shimcha ravishda tebranadi. Bu esa saralash jarayonini jadallashtirishga imkon beradi. Reshyotkali silindr 1 reshyotkasi teshiklaridan katta fraksiyalar yirik fraksiyalarini chiqarish uchun esa chiqarish novi 14 orqali saralash jarayonidan chiqarib yuboriladi. Qurilmaning fundament 15 ga nisbatan qiyalik burchagi α ni sozlovchi vint 18 ning gaykasi 17 ni burash yordamida rama 16 ni siljitish orqali amalga oshiriladi.

2. Elastik parrak tomonidan panjarali baraban qovurg'asiga beriladigan ta'sir kuchini tadqiq etish

Yuqorida keltirilishicha, saralash jarayonida elastik parraklar panjarali barabanning ish samaradorligini oshirish maqsadida davriy ravishda zarb bilan ta'sir etadi. Bu esa saralanayotgan materialning ko'shimcha harakatlanishiga sabab bo'ladi. 2-rasmda elastik parrakni panjarali baraban qovurg'asiga ta'sirini aniqlashga oid sxema keltirilgan.



2-rasm. Elastik parrakni panjarali baraban qovurg'asiga ta'sirini aniqlashga oid sxema.

O'zaro ta'sir jarayonida elastik parrakda [5] ga ko'ra, ikki turdagi deformatsiya kuzatiladi, ya'ni elastik deformatsiya va tezlikni o'zgarishi natijasidagi deformatsiya. Shu sababdan elastik deformatsiyada potentsial energiya quyidagiga teng bo'ladi (3-rasm)

$$\Pi = \frac{F_z \Delta x}{2} \quad (1)$$

bunda: F_z -zarb (elastiklik) kuchi, N; Δx -elastik parrakning deformatsiya qiymati, m.

Ikkinchi tomondan o'zaro ta'sir natijasida saralanayotgan material harakatga

kelishi natijasida kinetik energiyaga ega bo'ladi, yani

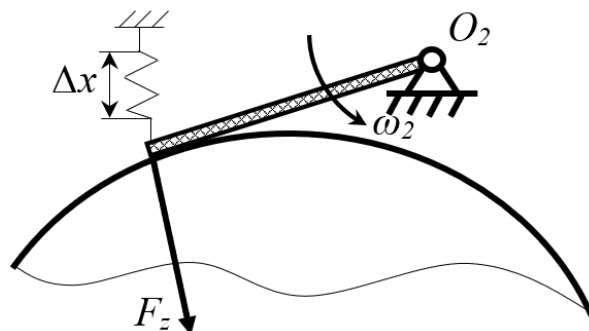
$$W = \frac{mv_2^2}{2} \quad (2)$$

bunda: m -saranliyotgan material zarrachasining massasi, kg; v -elastik parrakning chiziqli tezligi, m/s.

[6] ga ko'ra, elastik parrakning chiziqli tezligini quyidagicha ifodalaymiz

$$v_2 = \omega_2 l \quad (4)$$

bunda ω_2 -elastik parrakli valning burchak tezligi, 1/s.

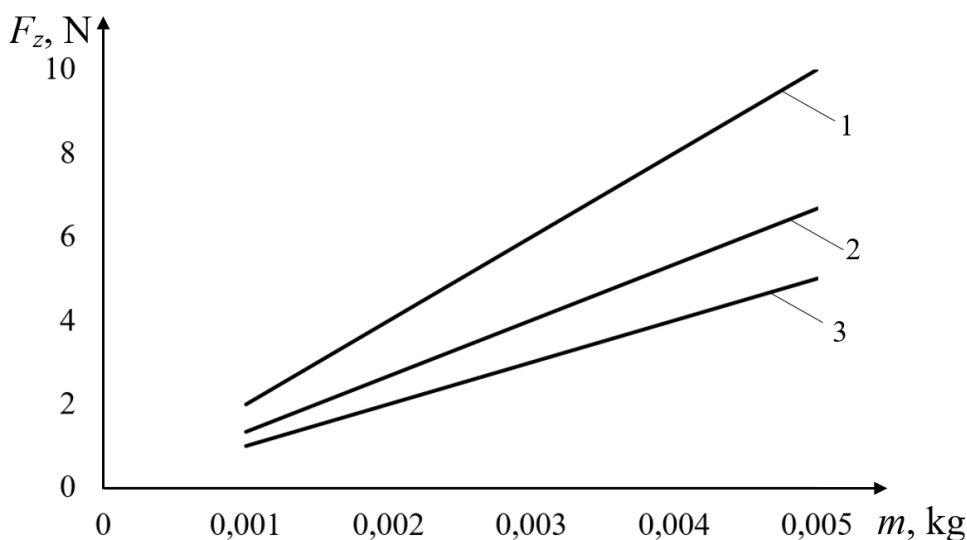


3-rasm. Elastik parrakni elastik deformatsiyasini aks ettiruvchi sxema.

Potensial energiyani kinetik energiyaga tengligidan foydalanib, zarb kuchini quyidagicha ifodalaymiz

$$F_z = \frac{m\omega_2^2 l^2}{\Delta x} \quad (5)$$

Zarb kuchining qiymatini aniqlash uchun (5) ifodaning sonli yechimini parametrlarining quyidagi qiymatlarida amalga oshiramiz: $m=(0,001-0,005)$ kg, $\omega_2=(3-5)$ 1/s, $l=0,25$ m, $\Delta x=(0,002-0,004)$ m.

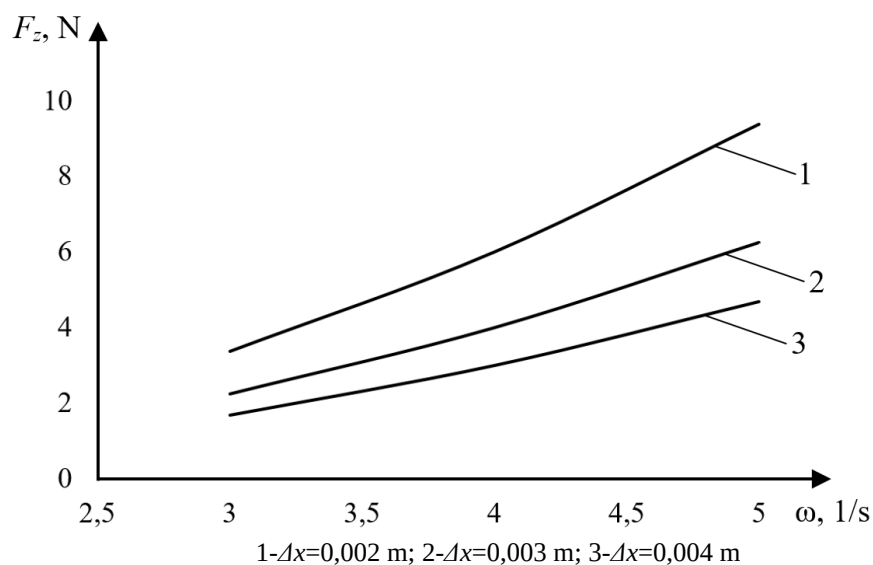


1- $\Delta x=0,002$ m; 2- $\Delta x=0,003$ m; 3- $\Delta x=0,004$ m

4-rasm. Elastik parrak tomonidan beriladigan zarb kuchini saranliyotgan material zarrasining massasiga bog'liq ravishda o'zgarish grafigi.

4-rasmdan ko'rinadiki, saranliyotgan material zarralarining massasi ortgan sari elastik parrak tomonidan beriladigan zarb kuchining qiymati ham ortib borishi kerak ekan. Masalan, elastik parrakning deformatsiyalanish qiymati 0,002 m hamda saranliyotgan material zarralarining massasi 0,001-0,005 kg gacha bo'lganda zarb kuchi 2-10 N gacha bo'ladi. Agar elastik parrakning

deformatsiyalanish qiymati 0,003 m va 0,004 m bo'lganda esa zarb kuchining qiymati mos ravishda 1,3-6,7 N va 1-5 N oralig'ida bo'lar ekan.



5-rasm. Elastik parrak tomonidan beriladigan zarb kuchini uning burchak tezligiga bog'liq ravishda o'zgarish grafigi.

Elastik parrakli valning burchak tezligini ortishi bilan esa zarb kuchining qiymati egri chiziqli qonuniyat bo'yicha ortib borishini 5-rasmdan ko'rish mumkin. Bunda, elastik parrakning deformatsiyalanish qiymati 0,002 m hamda burchak tezligi 3-5 s⁻¹ gacha bo'lganda zarb kuchi 3,375-9,375 N gacha bo'ladi. Agar elastik parrakning deformatsiyalanish qiymati 0,003 m va 0,004 m bo'lganda esa zarb kuchining qiymati mos ravishda 2,25-6,25 N va 1,687-4,687 N oralig'ida bo'lar ekan.

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, tavsiya etilayotgan sochiluvchan materiallarni barabanli saralash qurilmasi saralash samaradorligini va ish unumini oshirishni ta'minlaydi va o'zaro ta'sirlashuvchi elastik parrak va panjarali barabandan tashkil topgan mexanik tizimning deformatsiyalanish qiymati qancha katta bo'lsa unda hosil bo'ladigan zarb kuchining qiymati shuncha kichik bular ekan.

Adabiyotlar

- [1]. Конструирование и расчет машин химических производств / Ю. И. Гусев, И. Н. Карасев, Э.Э. Кольман-Иванов, Ю. И. Макаров, М.П. Макевнин, Н.И. Рассказов. -М.: Машиностроение,1985. -408с.
- [2]. Авторское свидетельство № 1142215, В 22 С 5/06, Бюл. №30 от 15.08.1986.
- [3]. Авторское свидетельство № 606637, В 07 В 1/22, Бюл. №18 от 15.05.1978.
- [4]. Авторское свидетельство № 787109, В 07 В 1/26, Бюл. №46 от 25.12.1980. 5.Кочетков А.В., Федотов П.В. Некоторые вопросы теории удара // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ», 2013. - №5. – С. 1-15.
- [5]. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – М.: «Академия», 2006. – 560.

TURLI KOMPONENTLI QO'SHALOQ IP ISHLAB CHIQARISHDA CHO'ZISH ASBOBI EZUVCHI VALIGI PARAMETRLARINING TADQIQOTI

Q.J. Jumaniyazov¹, N.N. Ro'ziboyev¹, O.O. Rajapov¹, R.N. Ro'ziboyev¹,
M.A. Begmanova¹, J.I. Oripov²

¹Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat insituti

²Farg'ona politexnika insituti

Annotatsiya. Ushbu maqolada turli komponentli Qo'shaloq ipi ishlab chiqarishda halqali yigirish mashinasi kiruvchi cho'zish juftligining ezuvchi valigi elastik qoplamasini Polyester va paxta piligi uchun mashtablashilgan. Paxta va polyester piliklarini bir xilda qushaloq zichlagichdan o'tqazib bir teksda taminlashishni, cho'zilishini, bir tekisdagi turli komponentli qo'shaloq ipi ishlab chiqarishni uchun paxta va polyester piliklarini ezuvchi valik bilan ishqalanish kuchlari o'zaro teng bo'lishi isbotlangan.

Kalit so'zlar: Qo'shaloq ipi, polyester piligi, paxta piligi, ezuvchi valik, turli komponentli qushaloq zichlagich.

Аннотация. В данной статье рассматривается адаптация эластичного покрытия нажимного валика входной вытяжной пары кольцепрядильной машины для производства разнокомпонентной двойной пряжи из полиэстера и хлопкового волокна. Доказано, что для обеспечения равномерной подачи, растяжения и производства однородной дублированной пряжи с различными компонентами путем пропускания хлопковых и полиэстеровых ровниц через одинаковый двойной уплотнитель, силы трения между нажимным валиком и хлопковыми и полиэстеровыми ровницами должны быть равны между собой.

Ключевые слова: Дублированной пряжи, полиэстеровый ровница, хлопковый ровница, нажимным валиком, двойной уплотнитель.

Annotation: This article examines the adaptation of the elastic coating on the pressure roller of the input drafting pair in a ring spinning machine for producing multicomponent double yarn from polyester and cotton fiber. It has been proven that to ensure uniform feeding, stretching, and production of homogeneous double yarn with different components by passing cotton and polyester rovings through the same double guide, the friction forces between the pressure roller and both the cotton and polyester rovings must be equal.

Key words: Doubled yarn, polyester roving, cotton roving, extraction roller, double guide.

Kirish

Bugungi kunda yigirilayotgan iplarning 60 foizi halqali yigirish mashinalarida ishlab chiqarilmoqda, halqali usulda yigirilgan iplar pishiqligi yuqoriligi, tukdorligi va notekslik ko'rsatgichlari kamligi bilan ajralib turadi. Dunyoda yangi assortimentdagi qo'shaloq iplariga bo'lgan talab ortib bormoqda ammo turli komponentli qo'shaloq iplari ishlab chiqarishda bir qancha muammolarga duch kelmoqda. Ikki xil strukturadagi piliklarni bir xil bikrlidagi ezuvchi valikni qo'llab qo'shaloq ipini ishlab chiqarib bo'lmazligi aniqlangan.

Respublikada yengil sanoatni yanada rivojlantirish va tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish 2019-2025 yillarda ishlab chiqarish hajmini 3,8 barobarga, tayyor to'qima mahsulotlarni 3,0 barobarga, trikotaj mahsulotlarini esa 3,1 barobarga oshirish dasturga kiritilgan. Bu borada resurstejamkor texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish yuzasidan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. 2020-2024 yillarda O'zbekiston Respublikasi to'quv-trikotaj sanoatini rivojlantirish konsepsiyasida sohaga oid texnologiyalarni takomillashtirish, xomashyo va materiallarni tejash, yangi yuqori unumdorlikka ega uskunalarni yaratish, ishlab chiqarish jarayonlarida avtomatlashtirilgan elektron boshqaruv tizimlarini qo'llash, aralash matolar ishlab chiqarish samaradorligini sezilarli darajada oshirish bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, to'quv-trikotaj matolarda ishlatiladigan aralash iplar olish texnologiyasini takomillashtirish, xususan, turli komponentli tolalardan yigirilgan qo'shaloq ipidan olingan tayyor mahsulotlarning jahon bozorida raqobatbardoshligini oshirish muhim ahamiyat kasb etmoqda [1].

Nazariy tadqiqotlar

Qo'shaloq ip tayyorlashda yigirish mashinalarida bir xil turdagi tolalardan tarkib topgan ikkita piliklar cho'zish asbobiga uzatiladi va riflyali silindrlar va ezuvchi valiklardan iborat cho'zish juftliklar yordamida paralell ravishda siljiriladi [2].

Turli tolalar, polyester va paxta tolalaridan tashkil topgan paralell piliklarni cho'zish imkoni yo'qligi mavjud ezuvchi valigining kamchiligi hisoblanadi. Bundan tashqari, piliklar turli xil deformatsiyalanish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli va turlicha ishqalanish kuchi nomoyon

bo'lishi hisobiga piliklarni cho'zish ko'rsatkichi turlicha bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida ip notekisligiga olib keladi[3]. Ezuvchi valik elastik qoplama konstruksiyasi takomillashtirilmaganligi hisobiga, cho'zish juftliklarida pilikni bir tekisda ingichkalashtirish, tolalarni to'g'rilash va parallellashtirish imkoni yo'qligi ushbu chiqaruvchi cho'zish juftligi ezuvchi valigining kamchiligi hisoblanadi. Turli xususiyatlarga ega bo'lgan ikkita pilikni cho'zishda amaliy jihatdan chiziqli qonuniyat bo'yicha ip notekisligini hisobga olmagan holda, elastik qoplamalar deformatsiylanishi yuzaga keladi[4].

Yigirish mashinalari cho'zish asbobi standart konstruksiyasi cho'zish juftliklardan iborat, ularda ezuvchi valiklarning elastik qoplamalari turli diametrlarda tayyorlangan bo'lib, har bir juftlikda prujinaning kuchi individual rostlash imkonini beradi.

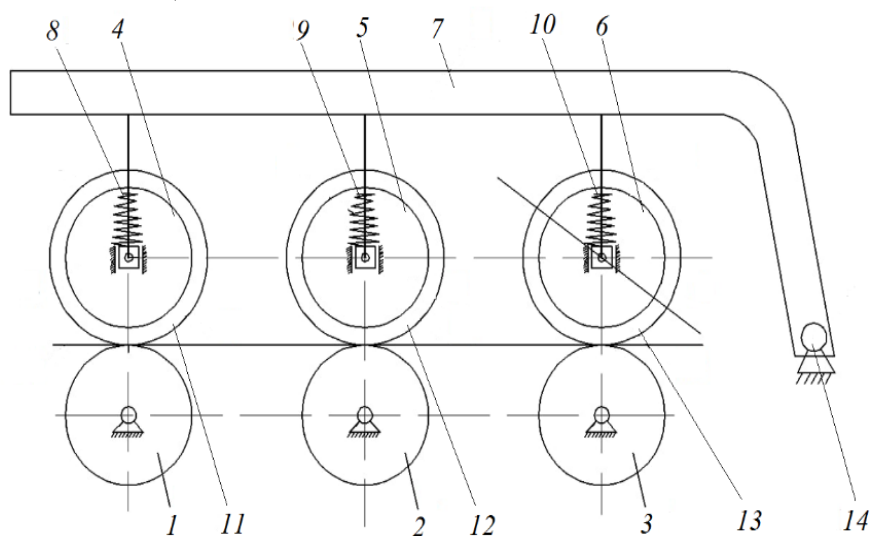
Cho'zish juftliklari orasidagi masofa har xil ekanligi zonada bir tekis oraliq mavjud emasligi ushbu konstruksiyaning kamchiligi hisoblanadi. Ya'ni ikkinchi cho'zish juftligi ezuvchi valigi ostida xarakatlanuvchi tolalarning tezligi birinchi, ikkinchi va uchinchi juftliklarning harakatlanish tezligi bilan har xil bo'lishi natijasida nomoyon bo'ladi.

Cho'zish maydonida tolalarning turli tezlikda harakatlanishi nazorat qilinadigan tolalar, shu bilan bir qatorda cho'zish miqdorini oshirishga imkon bermasligi, turli tuzilishga va xususiyatga ega bo'lgan har xil tolali ikkita tutamchani cho'zishda ushbu ezuvchi valikdan foydalanib bo'lmaydi.

Uchta riflyali silindr va elastik qoplama uchta ezuvchi valiklarga ega bo'lgan cho'zuvchi juftliklardan tarkib topgan cho'zish asbobining konstruksiyasi qayd qilingan ma'lumotlarda keltirilgan konstruksiya o'xshash. Yuklovchi richagga joylangan, har bir valikga alohida kuch beriladi. Har bir cho'zuvchi juftliklar orasida zichlagichlar o'rnatilgan. Ikkinchi cho'zish zonasida tolalar harakatlanishini nazorat qilish uchun ikkita: ustki va pastki tasmalar o'rnatilgan. Pastki tasmalar prujina ostidagi kronshteyn yordamida tortiladi. Ishlab chiqarilayotgan pilikning chiziqli zichligiga bog'liq bo'lgan holda tasmalar orasidagi masofa o'zgaradi. O'zgartirishlar taxtachalar orasidagi almashinuvchan cheklagich yordamida amalga oshiriladi [5].

Turli komponentli qo'shaloq ipini yigirish vazifasi tuzilishi va xususiyati har xil bo'lgan ikkita cho'zilayotgan pilikning ravonligi oshirishdan iborat.

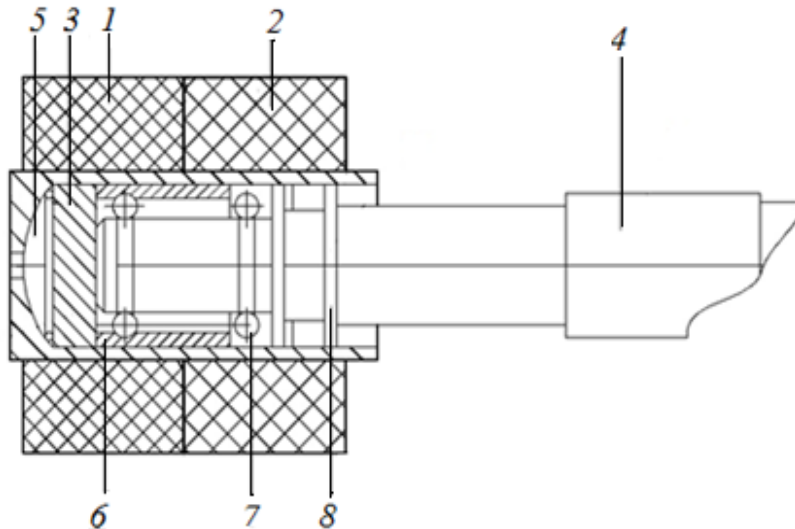
Qo'yilgan vazifa shu bilan o'z yechimini topadi, bunda yigirish mashinasi cho'zish asbobi tarkibiga uchta riflyali silindrlar va elastik qoplama uchta ezuvchi valiklar, prujinaga ega bo'lgan yuklamali richag kiritilgan, bundan tashqari chiqaruvchi juftlik qisish valigining elastik qoplamasini ajratib olish mumkin va uzunligi bo'yicha o'rtasidan bo'lingan ikkita teng qismdan iborat bunda ezuvchi valik birinchi qismining birligi ikkinchi qismi birligiga nisbatan 25% ga kamligi aniqlangan[6].



1-rasm. Halqali yigirish mashinasi cho'zish asbobining sxematik ko'rinishi
1,2,3- riflyali silindrlar; 4,5,6 - ezuvchi valiklar; 7- yuk richagi; 8,9,10- konussimon prujinalar; 11,12,13- elastik qoplama; 14-sharnir;

Tolali pilik cho‘zishda ezuvchi valikning kichik bikrlilik ko‘rsatkichiga ega bo‘lgan elastik qoplama qismi kam deformatsiyalanishi, shuningdek, bikrligi kichik bo‘lgan pilik cho‘zilishida yuqori bikrlilik ko‘rsatkichiga ega bo‘lgan elastik qoplamaning boshqa qismi yuqori darajada deformatsiyalanishi hisobiga ikkita paralell pilikni yetarli darajada bir tekisda cho‘zish imkoniyatiga ega ekanligi isbotlangan [7].

Halqali yigirish mashinasi cho‘zish asbobining sxematik ko‘rinishi 1-rasmda tasvirlangan. Cho‘zish abobi uchta riflyali silindrlar va ezuvchi valiklardan iborat. Ezuvchi valiklar yuk richagi qo‘zg‘aluvchan va kronshteyn bilan bog‘langan. Cho‘zish asbobi ta‘minlovchi juftligiga qo‘shaloq tirqishli zichlagichlar o‘rnatilgan. Asosiy cho‘zish zonasidan oldin yangi qo‘shaloq tirqishli pilik zichlagich o‘rnatilgan tbo‘lib taminlash zonasidan chiqqan tutamchalarni bir xilda cho‘zish zonasiga taminlab zichlab beradi. Yuk richagi sharnir yordamida korpusga biriktirilgan.



2-rasm. Kiruvchi xar xil bikrlikdagi ikki qismli elastik qoplama ezuvchi valikning qirg‘im xolatdagi sxemasi. 1-nitrokauchik elastik qoplama; 2-polivinilxlorid elastik qoplama; 3-Vtulka; 4-ezuvchi valik o‘qi; 5- podshipnik qopqog‘i; 6-stakan 7- podshipnik ; 8- flanetsli zichlagich;

iborat. Bunda elastik qoplama birinchi qismdagi bikrligi ikkinchi qismdagi bikrligidan kichik. Yigirish mashinasining cho‘zish asbobi quyidagicha ishlaydi. Riflyali silindrlar elektrodivigateldan tasmali va tishli uzatmalar yordamida harakat oladi. Riflyali silindrlar yuk ta‘sirida ezuvchi valiklari harakatga keltiradi, natijada paxta va Polyester tolali piliklar cho‘zish asbobiga uzatiladi.

Paxta va Polyester piliklari qo‘shaloq pilik zichlagichdan o‘tkazilib, cho‘zish zonasiga uzatiladi va yangi oraliq qo‘shaloq pilik zichlagichdan o‘tqazilib tutamchalardagi tolalar bir biriga zichlashib paralellashadi. Cho‘zish juftliklarida cho‘zilib, tutamcha tolalarining uchlari to‘g‘rilanadi va ular paralellashadi. Natijada tolalarning bir biriga nisbatan siljishi sodir bo‘ladi. Cho‘zish asbobining barqaror ishlashini ta‘minlash uchun paxta va Polyester piliklari bir xil cho‘zilishi va ishqalanish kuchi o‘zgarmasligi zarur. Buning uchun taqdim etilgan kiruvchi cho‘zish juftligida ezuvchi valiklarning elastik qoplama ikkita alohida qismlarga bo‘lingan va ko‘shimcha qo‘shaloq pilik zichlagich o‘rnatilgan. Bunda birinchi qism elastik qoplamaning bikrligi, ikkinchi qism elastik qoplama bikrligiga nisbatan 30% ga kichik bo‘lganligi hisobiga, ikkita har xil strukturali xususiyatiga ega bo‘lgan tolalardan tarkib topgan piliklarni taminlashda elastik qoplama 25% ga kam deformatsiyalanadi.

Kichik bikrlikka ega bo‘lgan tolalardan tarkib topgan pilik taminlash zonasidan o‘tishida elastik qoplama ko‘proq deformatsiyalanadi va bunda ishqalanish kuchi ikkala zonada ham teng bo‘ladi, piliklar bir maromda taminlanish natijasida, yuqori sifatga ega bo‘lgan turli komponentli qo‘shaloq ipi shakllanadi. Oddiy ip yigirish jarayonida odatda bitta pilik zichlagich va bir xil bikrlikdagi elastik qoplama ezuvchi valiklar qo‘llaniladi [8].

Turli komponentli qo‘shaloq iplari ishlab chiqarishda, taminlash zonasidagi qo‘shaloq pilik zichlagich va asosiy cho‘zish zonasidagi yangi qo‘shaloq pilik zichlagich xamda taminlash

zonasidagi ikki qismli hvr xil bikrlkdagi (paxta piligi uchun polivinilxlorid, Polyester piligi uchun nitrokauchik) elastik qoplamali ezuvchi valiklar qo'llaniladi. Halqali usulda qo'shaloq ip ishlab chiqarish odatda uzun tolali paxta, paliester, viskoza va bambuk tolalariga mo'ljallangan. Taminlavchi zonadagi elastik qoplamasi ikki qismli har xil bikrlkdagi ezuvchi valik uzun va o'rta tolali paxta piligi va Polyester piligiga moslashtirilsa, aloxida cho'zilib taminlangan tutamchalardan shakllangan turli komponentli qo'shaloq ipining chiziqli notekisligi kamayadi, uzish kuchi oshadi, uzish kuchi bo'yicha variatsiya koeffitsiyenti yaxshilanadi, ishqalanishga qarshiligi ortadi ipning yuzasidagi tukdorligi kamayadi.

Xulosa

Halqali yigirish mashinasi texnologik jarayoniga bir oz o'zgartirish kiritish xisobiga yangi assortimentdagi qo'shaloq ip ishlab chiqarildi.

Turli komponentli qo'shaloq ipining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha adabiyotlarda har xil ezuvchi valiklar qo'shaloq zichlagichlar bo'yicha ko'plab tadqiqotlar amalga oshirilgan bo'lsada, elastik qoplamasi ikki qismli har xil bikrlkdagi ezuvchi valikni qo'llab tadqiqotlar o'tkazilmagan. O'tkazilgan tadqiqotlar uzun tolali paxta tolasi, Polyester tolasi, viskoza va bambuk tolalari uchun bir xil bikrlkdagi ezuvchi valiklarga mo'ljallanganligi aniqlandi.

Adabiyotlar

- [1]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida» gi farmoni.
- [2]. Ro'ziboyev N.N., Djurayev A., Isaqulov V.T., S.L.Matismailov., Raxmatullinov F.F. Yigirish mashinasining cho'zish asbobi. O'zbekiston respublikasi Intellektual mulk agentligi Rasmiy Axborotnomasi. Toshkent 2022 yil №4 IAP 06851.
- [3]. Ruziboev N., & Xoliyarov, M. (2024). Turli komponentli iplarning fizik-mexanik xususiyatlarini tahlil qilish. Yevrosiyo matematik nazariya va kompyuter fanlari jurnali.
- [4]. Ruziboev, N.N. Isaqulov A. Comparative analysis of the properties of siro yarn spun by natural and chemical fibers. *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal* 2021g.(1827-1833 b).
- [5]. Roziboev, N., Saidxodjayeva, S., Sarsenbaeva, A., & Begmanova, M. (2024, March). Study of the influence of cooking coefficient on SIRO yarn properties indicators with different components. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3045, No. 1). AIP Publishing.
- [6]. Ro'ziboyev N.N., Isaqulov V.T., Radjapov O.O., Sarsenbayeva A.M., Khusanov A.J. Aralash tolalardan yaxshilangan xususiyatlarga ega ip olish usuli // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. Buxoro. №3, 2022. 298-303 b. (05.00.00; № 24).
- [7]. Isaqulov, V. T., Jurayev, A. J., & kizi Tulaganova, M. V. (2022). Study of the effect of the spindle speed on the properties for the baked siro yarn, which made from cotton and polyester fiber Nuriddin Nurali ugli Ruziboev Doctoral student. Tashkent Institute of Textile and Light Industry. *International Journal of Engineering Science*, 171, 103630.
- [8]. <https://conferencea.org/index.php/conferences/article/view/1379>.

MAXSUS DALA KIIYIMIDA HAVO QATLAMINING MO'TADILLIGINI TA'MINLOVCHI MEXANIZMNI INTEGRATSIYALASH QISMINI NAZARIY ASOSLASH

F.A. Sodiqova¹, M.A. Rizametova¹, S.Sh. Tashpo'latov², J.I. Oripov³

¹Namangan davlat texnika universiteti

²Toshkent to'qimachilik sanoati instituti

³Farg'ona politexnika instituti,

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Annotatsiya: Ushbu maqolada Maxsus dala kiyimida havo qatlamining mo'tadilligini ta'minlovchi mexanizmni (havo shlangi) integratsiyalash qismi sifatida trubkani tutib turuvchi plankani loyihalashning eng maqbul variantini tanlash bo'yicha hisob va taxlil ishlari olib borilgan.

Kalit so'zlar: maxsus dala kiyimi, trubka, havo shlangi, planka, mustahkamlik, kiyim, planka kengligi,

havo o'tkazuvchi shlang, naycha, mato, naycha aylanasi, chidamlilik, yarim aylana.

Annotation: This article presents the calculation and analysis work to choose the optimal variant for the design of the plank that holds the pipe as part of the integration mechanism (air hose) that ensures the moderation of the air layer in the special field clothing.

Keywords: special field clothing, pipe, air hose, plank, strength, clothing, plank width, air-conducting hose, tube, fabric, tube circumference, durability, semicircle.

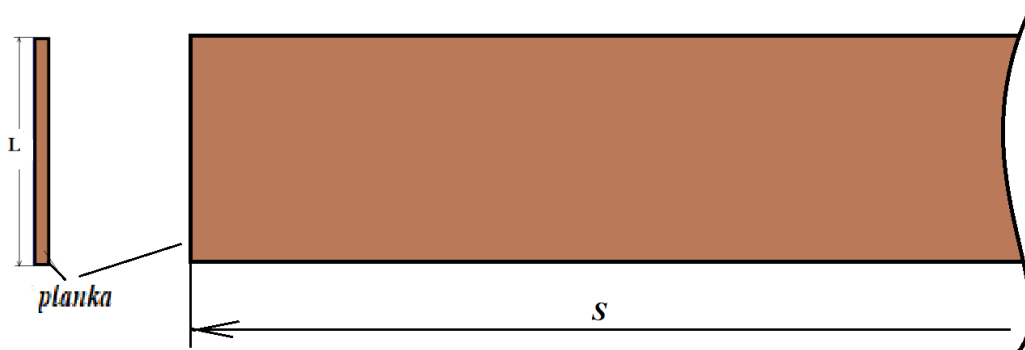
Аннотация: В этой статье представлены вычисления и анализ для выбора оптимального варианта конструкции планки, которая удерживает трубу как часть интеграционного механизма (воздушного шланга), обеспечивающего умеренность воздушного слоя в специальной полевой одежде.

Ключевые слова: специальная полевая одежда, труба, воздушный шланг, планка, прочность, одежда, ширина планки, воздухопроводящий шланг, труба, ткань, окружность трубы, долговечность, полукруг.

Maxsus dala kiyimida havo qatlamining mo'tadilligini ta'minlovchi mexanizmni (havo shlangi) integratsiyalash qismi sifatida trubkani tutib turuvchi plankaning asosiy vazifalari va unga qo'yiladigan talablar quyidagilardan iborat:

1. Havo shlangini kiyimning tegishli joylarida tutib turish;
2. Kiyimning egilish zonalarida havo shlangining ezilib, havo kanali to'silishiga yo'l qo'ymaslik;
3. Hizmatchining harakat davomida plank va kiyim orasida surilib, bir joyda yig'ilib qolmasligi yoki uzilib ketmasligi;
4. Ekspeditsiya ishtirokchisining harakatiga halaqt bermasligi;
5. Kiyim dizaynini buzmasligi, tirishib turmasligi; sezilarli darajada kiyimdan bo'rtib chiqib turmasligi kerak.
6. Ixcham bo'lishi, ortiqcha material xarakatni keltirib chiqarmasligi kerak.

Bajaradigan vazifasi va qo'yilgan talablarni hisobga olgan holda plankaning shakli muayyan uzunlik, kenglik va qalinlikka ega bo'lgan ko'rinishda tasavvur qilish mumkin (1-rasm).



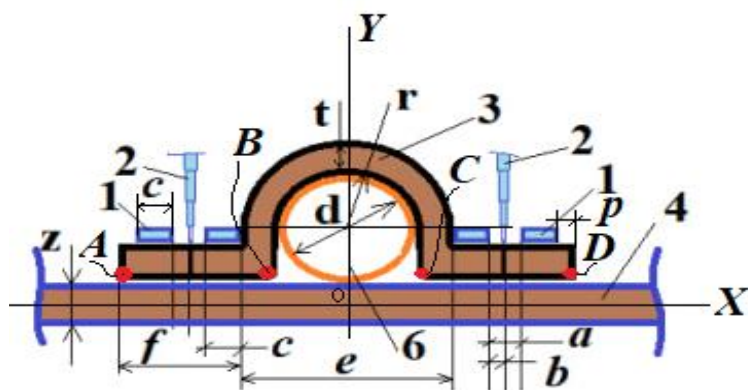
1-rasm. Plankaning umumiy ko'rinishi.

Plankaning qalinligi uning tushadigan yukklamadan kelib chiqib tanlanishi maqsadga muvofiq bo'ladi. Amalda uni kiyim materialiga tushadigan yuklamaga hisob qilish mumkin, chunki plank kiyimning bir elementi sifatida kiyim materiali chidaydigan maksimal uyklamaga chidab berishi zarur va yetarli. Shunga ko'ra bizning nazrimizda plank materialining qalinligi (t) kiyim materiali qalinligida bo'lgani avval.

Plankaning umumiy uzunligi (S) kiyimdagi shlangning umumiy uzunligiga bog'liq bo'lib, kiyimning ekspluatatsiya davomida erishadigan cho'zilish deformatsiyasi miqdorida uzunroq tanlanishi maqsadga muvofiq bo'ladi.

Plankaning eni (L) shlangning kiyimga maxkamlanishini ta'minlashi kerak. Shuning uchun, uning eniga o'lchamini baholash uchun asosiy kriteriy shlangning tashqi diametri hisoblanadi (3.8-rasm).

Bizning misolimizda shlang diometri 8 mm bo'lib, uni kiyimga mahkamlash uchun zarur bo'lgan ko'ndalang o'lchamini o'lchamlar nazariyasidan foydalanilgan holda harakat qilamiz;



1-rasm. Havo o'tkazuvchi shlangni kiyim materialiga o'rnatishning 4D8 konstruktiv qo'shimchasi. 1- tikuv mashinasi panjasi (lapka); 2-tikuv mashinasi ignasi; 3-planka; 4-kiyim material; 5-chok ipi; 6-shlang (trubka).

Unga ko'ra planka (d) diamertli shlangni yuqori va en tomonlarini berkitish va plankani materialga tikib qotirishni ta'minlashi kerak. Chizmada A,B,C,D xarakterli nuqtalarni belgilab olamiz. Hisob boshi sifatida (A) nuqtani tanlaymiz. Trubka markazidan Y O o'qiga nisbatan simmetrik joylashadi. Shuning uchun, O Y har ikki tomonidagi o'lchamlar bir hil bo'ladi.

Rasmga ko'ra A nuqtadan tikuv mashinasi barmog'igacha (p) ga teng bo'lib bu o'lcham planka uchun

yuqori ahamiyat kasb etmaydi. Faqat, tikish vaqtida chok to'g'ri yo'nalishda ekanligini kuzatib borish uchun planka qirg'og'i barmoqdan 1-2 mm chiqib turishi kerak. Bu o'lchamni barmoq o'lchamiga nisbatan olsak,

$$P = \frac{1}{2}c$$

deb qabul qilamiz. c-barmoq kengligi, c=2-3 mm. Biz c=2mm qabul qilamiz.

Barmoq, odatda juft bo'lib, tikuv ignasi barmoqlar o'rtasiga to'g'ri keladi:

Barmoqdan ignagacha bo'lgan masofa

$$b = \frac{1}{2}a$$

Bu yerda: a-barmoqlar orasidagi masofa, mm.

Ignadan so'ng ikkinchi barmoq joylashgan bo'lib, tikish jarayonida chok ikkala barmoq o'rtasiga tushadi, yani planka shu nuqtada kiyim materialiga maxkamlanadi. Ikkinchi barmoq kengligi xam c ga teng. Ushbu c o'lcham oxiridan 3-trubkaning qamrovi boshlanadi. Tikish jarayonida lapkaning 1 ning joylaga eng yaqin joylashishi xolati chizmada keltirilgan xolat bo'lib, lapka faqat vertical tekislik bo'yicha xarakatlangani uchun, u naychaga plankal qalinligi t ga teng masofada joylashadi. Lapka-1 dan t masofa o'tilgach naycha qismi boshlanadi va u c nuqtagacha davom etadi. Bunda BC masofa naycha diametriga teng.

$$BC = d$$

Bunda, planka naycha yarmigacha bo'lgan d/2 masofada vertical chiziq bo'ylab joylashadi.

Naycha markasidan o'tkan gorizontaal chiziqdan yuqorida planka naychani yarim aylana shaklida qamrab oladi. Bunday qamrov burchagi

$$\pi = 180^\circ = 3,14$$

rad ga teng. Bu qismdagi planka uzunligi yarim aylana uzunligiga teng bo'ladi:

$$l_n = 1/2\pi d$$

Navbatdagi qismida vertikal chiziq d/2 dan boshlab barcha o'lchamlar qaytariladi, ya'ni d/2 dan so'ng, planka qalinligi t, so'ng lapka kengligi c, keyin ignagacha bo'lgan masofa b+b, so'ng c+p.

Shu xolat uchun plankaning umumiy kengligi L quyidagicha aniqlanadi.

$$L = \frac{c}{2} + c + b + b + t + \frac{d}{2} + \frac{1}{2} \pi d + \frac{d}{2} + t + b + b + c + \frac{6}{2}$$

Bundan:

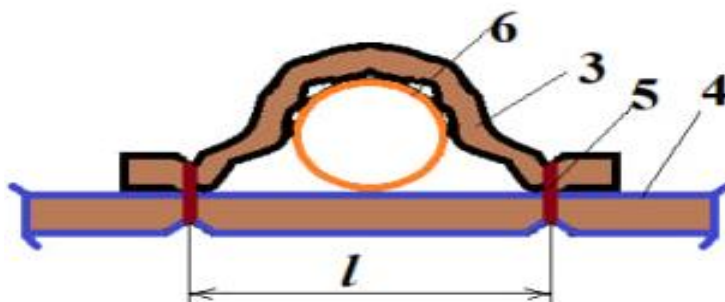
$$L = 3c + 4b + 2t + d + \frac{1}{2} \pi d$$

Agar, $c=2\text{mm}$, $b=1\text{mm}$, $t=0.5\text{mm}$; $d=8\text{mm}$ bo'lsa, plakaning shu xolatdagi uzunligi quyidagicha teng bo'ladi;

$$L = 3 \times 2 + 4 \times 1 + 2 \times \frac{1}{2} + 8 + \frac{1}{2} \times 3,14 \times 8 = 19 + 4 \times 3,14 = 19 + 12,56 = 31,56 \text{ mm}$$

Agar planka kengligiga 2- rasmda berilgan xolatda mahkamlansa, tikuv amalga oshirilgan so'ng planka igna kirgan kesimlar (chok 5) o'rtasida ko'tariladi va naycha planka va mato orasidagi bo'yida erkin qoladi va 3.9-rasmdagi holat yuz beradi.

Agar, 2-rasmga qaralsa, plankaga chok tikuv bo'lgandan keyin, ya'ni tikuv mashinasidan chiqqach, planka burishib qoladi va naychani siqmaydi. Bu holat, naychaning planka va mato orasida erkin siljishi va xarbiyning kiyim bilan xarakat davomida tortilib, tiqilib qolishiga olib kelishi mumkin. Qolaversa, plakaning taxlanib qolishi kiyimning estetik ko'rinishi(dizayni) ga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

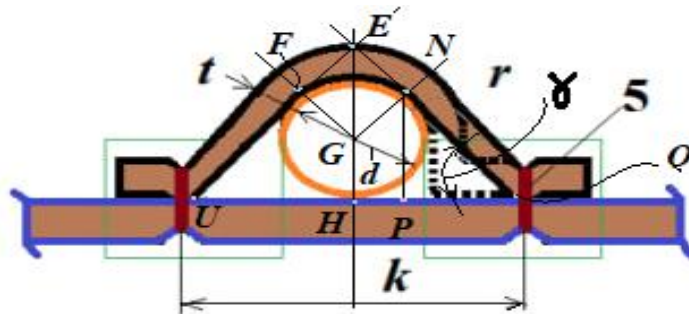


3-rasm. Tikuvni amalga oshirilgan so'ng planka xolati (belgilash 2.2 bo'yicha).

Trubkaning kiyim materiali va planka orasidagi siljishiga qo'yilgan talablardan kelib chiqib, ishlab chiqarishga quyidagi tavsiyalarni berish mumkin:

-planka naychani matoga siqib turishi va burishib qolmasligi xamda naychaning ma'lum miqdorda siljishiga yo'l bersin.

Bu holda planka matosining eni bo'yicha cho'ziladigan matodan tayyorlash va tikish vaqtida uni xisoblangan L kenglikda tortib tikish kerak bo'ladi. Bazida 4- rasmdagi xolat yuzaga keladi. Plakaning cho'zilmagan (erkin) xoldagi maksimal kengligi qancha bo'lishini topamiz.



4-rasm. Plankani 1-variant bo'yicha mahkamlash.

4-rasmga qaralsa, planka chetidan chok 5 gacha bo'lgan masofa l_r o'zgarmaydi va u quyidagiga teng

$$l_r = \frac{1}{2}c + c + b \text{ yoki } l_r = \frac{3}{2}c + b$$

Ikkala chok orasidagi masofani quyidagicha topiladi:

$$k = \frac{a}{2} + c + t + \frac{d}{2} + \frac{d}{2} + t + c + \frac{a}{2} \text{ yoki } k = a + 2c + 2t + d$$

Agar, sonli ifodalarni qo'ysak:

$$l_r = \frac{3}{2} \times 2 + 2 + 1 = 6\text{mm}$$

$$k = 2 + 2 \times 2 + 2 \times 0,5 + 8 = 15\text{mm}$$

4-rasmga ko'ra, trubka aylanasi uch bo'lgan ichiga chizilgan aylana xisoblanadi. Plankaning naycha aylananing qamrash bo'lgan sxemaga ko'ra p/2 ga teng.

Uchburchak bo'lgan teng tomonli va bitta bo'lgani 90^0 bo'lsa, qolgan ikki bo'lagi o'zaro teng va 45^0 dan bo'ladi.

Uchburchak asosi k bo'lgach, teng tomonli uchburchak

UEQ dan quyidagilar kelib chiqadi:

$$UE = QE$$

$$\sin \gamma = \frac{NP}{QN} = \frac{EH}{QH}$$

$$UN = 0,5d$$

FNGE to'g'ri to'rtburchakdan esa quyidagilarni olamiz:

$$GF = EN = GN = FE = \frac{1}{2}d$$

$$GF = \sqrt{(GF)^2 + (GN)^2} = \sqrt{\left(\frac{1}{2}d\right)^2 + \left(\frac{1}{2}d\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{2}d^2} = \frac{1}{\sqrt{2}}d$$

To'rtburchakdan yana quyidagilarni olish mumkin:

$$EH = HD = GE = \frac{d}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}}d = \frac{1+\sqrt{2}}{2}d; \quad GE = FN = \frac{1}{\sqrt{2}}d;$$

$$HP = \frac{1}{2}FN = \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}d = \frac{1}{2\sqrt{2}}d;$$

Proporsiyan tuzamiz:

$$\frac{HE}{QE} = \frac{NQ}{QP} = \frac{\frac{1}{2}FN}{EN} = \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}d}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Undan quyidagilarni olamiz:

$$\frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}d}{QE} = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad QE = d \frac{\frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2}} = (1 + \sqrt{2})$$

$$NQ = EQ - EN = (1 + \sqrt{2})d - 0,5d = (0,5 + \sqrt{2})d = 1,9 \times 8 = 15,2 \text{ mm}$$

FN yoy uzunligi:

$$FN = FGN \times \frac{d}{2} = \frac{\pi d}{2 \cdot 2} = \frac{3,14}{4}8 = 6,28 \text{ mm}$$

$$FU = NQ = 15,2 \text{ mm}$$

Plankaning ikkala chok orasidagi kengligi

$$k = UF + FN + NQ = 15,2 + 6,28 + 15,2 = 26,68 \text{ mm}$$

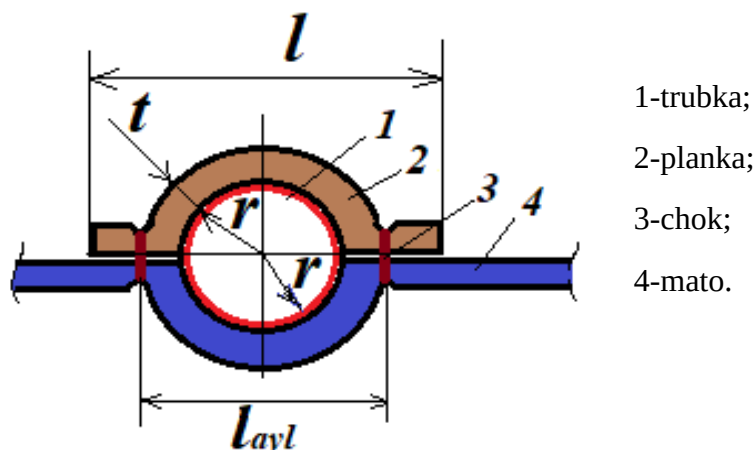
Plankaning umumiy eni:

$$L = k + 2\left(\frac{c}{2} + c + b\right) = 36,8 + 2\left(\frac{2}{2} + 2 + 1\right) = 36,8 + 7 = 43,8 \text{ mm}$$

1. Planka trubkaning yuqori qamrovi bilan matoga qattiq siqib turishi kerak.

1-variant:

Avval planka matoga tikib olinadi, so'ng hosil bo'lgan bo'shliqqa trubka joylashadi (5-rasm).



5-rasm. Plankani matoga yarimaylana shaklida mahkamlash.

Bunda plankaning uzunligi quyidagicha aniqlanadi:

Choklar orasidagi masofa:

$$l_2 = \pi \times \frac{d}{2} = 3,14 \times \frac{8}{2} = 12,56$$

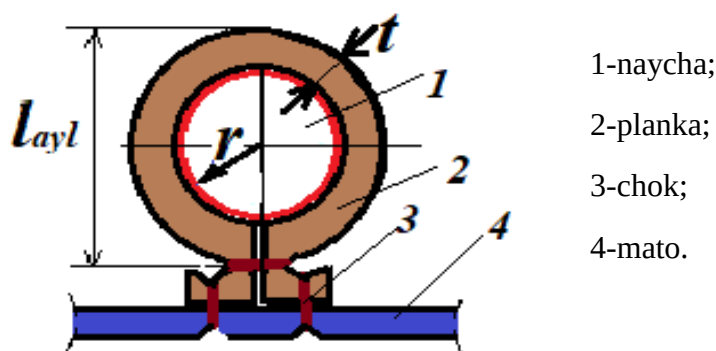
Plankaning to'liq kengligi:

$$L = \frac{c}{2} + c + b + l_2 + b + c + \frac{c}{2} = 12,56 + 8 = 20,56 \text{ mm}$$

2-variant:

Planka trubkani yanada maxkamroq tutib turadi (6-rasm).

Buning uchun planka trubka sig'adigan aylana o'lchamida tikib olinadi, so'ng matoga maxkamlanadi.



6-rasm. Plankani matoga naycha shaklida mahkamlash.

Bu xoldagi planka uzunligini aniqlaymiz. Planka xalqa xosil qilib tikish masofasi:

$$l_{ayl} = \pi d = 3,14 \times 8 = 25,12 \text{ mm}$$

Plankaning to'liq kengligi:

$$l = l_{ayl} + 2\left(\frac{c}{2} + c + b\right) = 25,12 + 7 = 32,12 \text{ mm}$$

Maxsus dala kiyimi buyurtmachilari talabidan kelib chiqib yuqoridagi variantlardan istalganini tanlash mumkin.

Xulosa

Maxsus dala kiyimida havo qatlamining mo'tadilligini ta'minlovchi mexanizmni (havo shlangi) integratsiyalash qismi sifatida trubkani tutib turuvchi plankani loyihalashning eng maqbul variantini tanlash bo'yicha olib borilgan hisob ishlari va nazariy tahlillar asosida yuqorida keltirilgan variantlardan ikkasini ham buyurtmachi talabiga ko'ra tavsiya etish mumkinligi aniqlandi.

Adabiyotlar

- [1]. I.Sh. Hakimjonov, S.Sh. Tashpulatov. Maxsus kiyimlarda yuqori haroratdan himoya qilish uchun qo'llaniladigan to'qimachilik materiallarining tuzilishi va funksional xususiyatlari // Universum: texnik fanlar: elektron ilmiy jurnal. 2024.
- [2]. Sten'kina M.P. Polymer asosli termoregulyatsiya qiluvchi kiyim qobig'i komponentlarining issiqlik-fizik xususiyatlarini tadqiq etish / M.P. Sten'kina, I.V.
- [3]. Sten'kina M.P., Cherunova I.V., S.Sh. Tashpulatov. Polymer asosli termoregulyatsiya qiluvchi kiyim qobig'i komponentlarining issiqlik-fizik xususiyatlarini tadqiq etish // Universum: texnik fanlar. 2022. № 1(94).
- [4]. Petyul I.A., Sapelko V.V. Materiallar to'plamlarining umumiy issiqlik qarshiligini alternativ usullar bilan tadqiq etish. Jurnal: "Yengil sanoat va mashinasozlik texnologiyasi va uskunalari". DOI: [10.24411/2079-7958-2019-13608](https://doi.org/10.24411/2079-7958-2019-13608)
- [5]. R. Sheraliyeva, Z. Zufarova, K. Fuzailova, M. Yakushov, S. Tashpulatov, I. Cherunova, K. Kholiqov. Dependence Of The Topology Of Damage To EcoFriendlywetsuits Under Different Scenarios Of Their Use For Digital Design International Conference Ptlicisiws-2022 Scopus&Web of Science indexed.

MAXSUS KIIYIMLARDA MAHALLIY JUN TOLASI ASOSIDA, XIMOYAVIY XUSUSIYATLARINI OSHIRISH KLASSIFIKATSIYASI ASOSIDA HIMOYA FUNKSIYALARINING BOSHLANG'ICH TAHLILI

F.U. Sultonova¹, J.I. Oripov²

¹Termiz Davlat Universiteti,
²Farg'ona politexnika insituti,
 (Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya: Maishiy va maxsus kiyimlarda mahalliy jun tolasi asosida ximoyaviy xususiyatlarini oshirish klassifikatsiyasi va asosiy gigienik xususiyatlarini inobatga olgan holda maxsus kiyimning himoya funksiyalarini aniqlab, maishiy kiyim uchun klaster tuzish (tabaqalash), shuningdek, maxsus kiyim turini tanlash parametrlaridagi, sifat ko'rsatkichlari bilan tanishish hamda standart bo'yicha talab etiladigan ximoyaviy, gigienik ko'rsatkichlar taxlili asosida maxsus kiyimga qo'yiladigan talablarni shakllantirish.

Kalit so'zlar: maxsus ish kiyimlari, ishchi xodim, ximoya, xavfsizlik, loyihalash, ishlab chiqarish, parametrlar, mahalliy jun, mato, harorat, talab, raqobatbardosh, standart, tashqi tasir, omillar.

Аннотация: Классификация повышения защитных свойств домашней и специальной одежды на основе местного шерстяного волокна и с учетом основных гигиенических свойств, определение защитных функций специальной одежды, создание кластера (классификации) домашней одежды, а также ознакомление с параметрами выбора вида специальной одежды, показателей качества и нормативного формирования требований к специальной одежде на основе анализа защитно-гигиенических показателей, требуемых.

Ключевые слова: специальная рабочая одежда, рабочий, защита, безопасность, дизайн, производство, параметры, местная шерсть, ткань, температура, спрос, конкурентный, стандарт, внешнее воздействие, факторы.

Abstract: Classification of increasing the protective properties of domestic and special clothes based on local wool fiber and taking into account the main hygienic properties, determining the protective functions of special clothes, creating a cluster (classification) for household clothes, as well as familiarizing with the parameters of choosing a type of special clothes, quality indicators and standard formation of requirements for special clothing based on the analysis of protective and hygienic indicators required.

Key words: special work clothes, worker, protection, safety, design, production, parameters, local wool, fabric, temperature, demand, competitive, standard, external influence, factors.

Yurtimizda sanoat sohasi rivojlangani sari, maxsus kiyimlarga bo'lgan talab oshib bormoqda bu esa o'z navbatida, ularni ishlab chiqarish turlari va modellarining assortimentining kundan kunga ko'payib borishiga sabab bo'lmoqda. Ish kiyimining xususiyatlari: ish kiyimlarini tanlash – bu xodimning xavfsizligi va ba'zan uning hayotiga bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan muhim omillardan hisoblanadi[1].

Har qanday ishlab chiqarish shuningdek sanoat sohasi ishchilar ham ish kiyimlaridan ish jarayonida qulay va ximoyaviy ish kiyimlaridan foydalanishlari nafaqat ularning mehnatlarining samaradorligiga balki xodimlarning xavfsizliklari uchun ham talab etiladi. Turli xil ishlab chiqarish sohalari mavjud, shuning uchun ham maxsus kiyim tanlash ishchining ixtisoslashuviga bog'liq bo'lgan muhim omillardan hisoblanadi[2].

Shunday ekan, ratsional ish kiyimlarini universal qulaylik talablardan kelib chiqqan holda loyihalash – bu ishchi xodim uchun ishonchlilik, salbiy tashqi tasirlardan himoyalalanish, mehnat xavfsizlik kabi asosiy parametrlarni tizimlashtiradi. Ish kiyimlarini tanlash-bu xodimning xavfsizligi va ba'zan uning hayotiga bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan muhim masaladir.

Kiyimning sifatiga qo'yiladigan talablar asosida matolar va alohida mahsulot to'plamlariga bo'lgan talab shakllantiriladi [3,4]. Ushbu talablar kiyimning sinfiga, maqsadi va turiga qarab, foydalanish, shuningdek, iste'molchi va texnik-iqtisodiy sifat ko'rsatkichlari shartlarini hisobga olgan holda tavsiflanadi. Ish kiyimining sifati u ega bo'lgan xususiyatlar to'plami bilan belgilanadi. Bunday fazilatlar qanchalik ko'p bo'lsa, kiyimlar shunchalik mukammal hisoblanadi[5].

Maxsus kiyimlarni loyihalashdan avval ishchilarning mehnat sharoiti batafsil o'rganiladi va ularga tayangan holda texnik talablar tuziladi. Ishchilarning mehnat sharoitini o'rganishda, ishlab chiqarish omillari va odamga ularga ta'siri, bajariladigan ishining og'irligi, ishchilar harakatining dinamikasi, mehnat va dam olish rejasi kiyimning ekspluatatsiya muddati, iqlimiy sharoiti va loyihalanayotgan kiyimga qo'yiladigan estetik talablar to'g'risida ma'lumotlar yig'iladi[6,7].

Mehnat sharoitiga, texnik taqazolarda ifodalangan gigienik, estetik va ekspluatatsion talablarga mos bo'lgan gazlamalar tanlanadi. Yangi modellar konstruksiyasi ishchilar bajaradigan asosiy harakatlarning ergonomik sxemalari, tanlangan gazlamalarning fizik-mexanik xususiyatlari va texniktopshiriq talablari hisobga olingan holda tuziladi[8,9].

Himoya xususiyatlaridan biri bu-sovuq iqlim sharoitlaridan saqlanishdir. Sovuqdan himoya qilish uchun turli xil bo'lgani uchun kiyim dizayn paketini tashkil etuvchi alohida, materiallarning xususiyatlari katta ahamiyatga ega[10].

Inson tanasining ayrim qismlarining issiqlik oqimlarining karakterlarini hisobga olish kerak. Issiqlik oqimlari inson tanasining harorati bilan o'zaro nomutanosib bo'lib, ish sharoitidagi tashqi tasir iqlimlarini hisobga olish muhimdir. Havo oqimining bosim darajasi va kiyim mato paketining havo o'tkazuvchanligi ortishi bilan odamning sovuq darajasi ortadi[11,12].

Inson tanasi haroratining doimiy (37°C gacha) bo'lishini nazorat qilish hamda taminlash bu inson salomatligi uchun muhim hisoblanadi[13]. Maxsus kiyimlarda inson tanasining harorat ko'rsatkichlarini muvofiqlashtirish uchun eng optimal variyant bu mahalliy jun tolasi asosida ximoyaviy xususiyatlarini oshirishdir.

Jadval 1

Nurlanish koeffitsenti α rad/kkal/sm² min grad. 10⁻⁴, Byutneraga ko'ra

Inson tanasining tashqi (kiyim) harorati °C	Atrofdagi narsalarning tashqi harorati, °C													
	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70
0	40	42	44	46	49	52	58	64	68	72	75	79	83	88
10	44	45	48	51	54	58	63	67	71	75	79	83	87	92
20	47	49	52	55	58	62	67	71	74	78	88	87	91	96
30	51	52	55	59	62	66	71	75	78	82	87	91	96	100
40	54	56	59	62	66	70	75	79	83	86	91	96	101	106

$$1 \text{ Kkal/sm}^2 \text{ min.grad } ^\circ\text{C} = 0,0696 \text{ vt/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$$

Jadval 2

Konveksiya bo'yicha havo tezligi va issiqlik berish koeffisienti
(G.M.Kondratev bo'yicha)

Shamol tezligi, m/s	α konv	
	kkal-grad m ²	vt/m ² °C
0,0-0,5	6,0	7,0
0,6-1,7	9,0	10,5
1,8-3,3	14,3	16,6
3,4-5,2	20,8	24,2
5,3-7,4	27,8	32,3
7,5-9,8	34,9	40,6
9,9-12,4	42,5	49,4
12,5-15,2	50,0	58,1
15,3-18,2	59,0	68,6
18,3-21,5	67,8	76,8
21,6-25,1	78,0	90,7
25,2-29,0	90,0	104,7

Jadval 3

Organizmdagi issiqlik etishmasligi va uning issiqlik sezish, kkal

Issiqlikni sezish	kkal	Исциклик сезиш	kkal
Juda issiq	80 (ko'chirish chegarasi 120)	Salqin	50
Issiq	+80	Sovuq	110
Iliq	+50	Juda sovuq	176
Normal	29		

Jadval 4

Og'irligi o'rtacha issiqlik oqimi (Kkal/m²·ch) va issiqlik sezuvchanlik

Issiqlik sezgilari va ularning paydo bo'lish vaqti	Energiya sarfi, Kkal			
	90-110	250-280	350-400	500-600
Normal Нормал (cho'zilgan)	41	100	188	222
Salqin (1 soat o'tgach)	77	137	230	282
Sovuq (1 soa o'tgach)	105	154	300	300

Jadval 5

$$\text{Qiymat } \alpha_k, \alpha_{pad}, \frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\alpha_k + \alpha_p}$$

(P.E.Kalmekova va A.I. Beketova ma'lumotiga ko'ra)

Shamol tezligi $V, \text{ m/s}$	$\alpha_k, \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \text{град}}$	$\alpha = \alpha_k + \alpha_p$	$R_n = \frac{1}{\alpha} \frac{\text{м}^2 \text{град}}{\text{Вт}}$
0,1	3,95	9,66	0,104
0,5	8,82	14,53	0,069
1,0	12,48	18,19	0,055
2,0	14,38	20,09	0,048
3,0	18,54	24,25	0,041
4,0	22,81	28,52	0,035
5,0	26,59	32,30	0,031
5,5	29,23	34,94	0,029
6,0	30,59	36,30	0,028
6,5	31,87	37,58	0,027
7,0	33,03	36,74	0,026
8,0	35,36	41,07	0,024
9,0	37,45	43,16	0,023
10,0	39,42	45,13	0,022

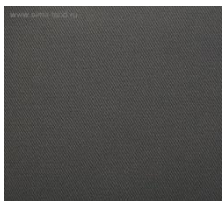
$$\text{Qiymat : } \alpha_p = 5,71 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \text{град}}$$

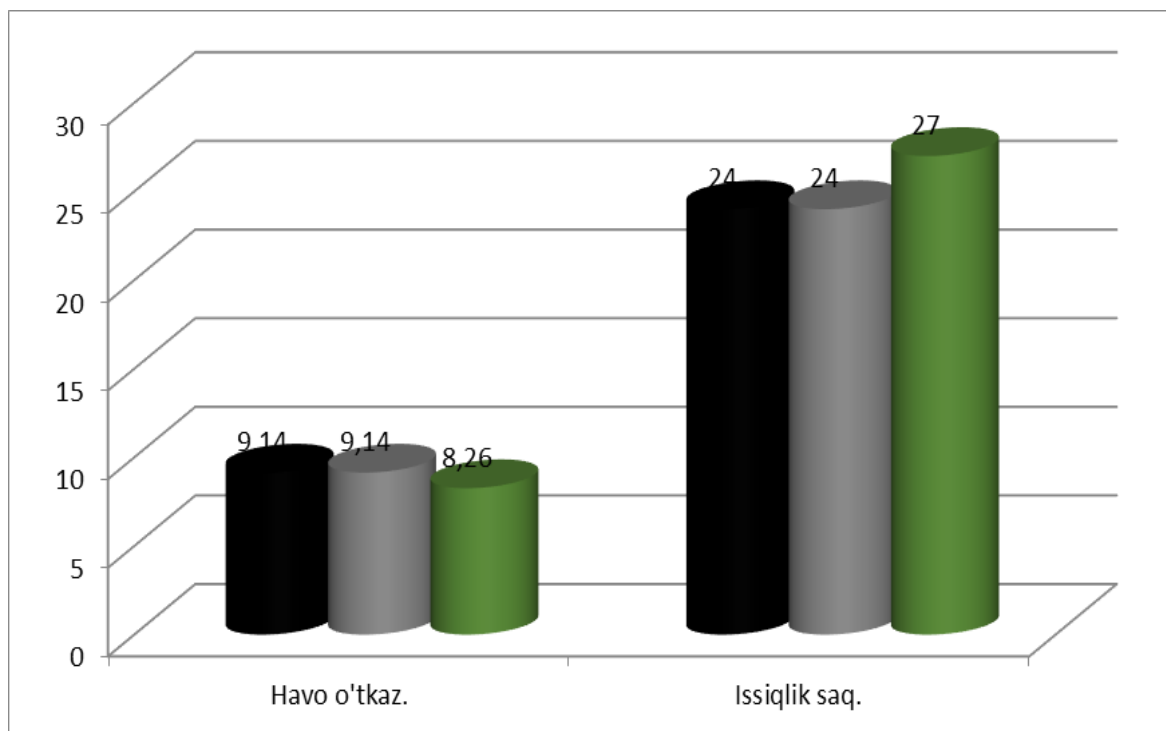
Jadval 6

Mato to'plamidagi qalinligi va kiyim umumiy issiqlik qarshilik umumiy qiymatlari
(mahalliy jun tolali assortiment bilan birga)

$R \text{ so 'm, } \text{м}^2 \text{ grad/vt}$		
qalinligi, мм	O'rtacha tortilgan	Tana ko'rsatgichlari
0	0,116	0,120
1	0,164	0,284
2	0,206	0,258
3	0,250	0,326
4	0,284	0,378
5	0,318	0,450
6	0,370	0,465
7	0,390	0,500
8	0,414	0,550
9	0,430	0,600
10	0,456	0,640
11	0,474	0,680
12	0,482	0,722
13	0,508	0,760
14	0,517	0,790

Tavsiya etilayotgan mahalliy jun tolali gazlamalarning
geometrik va fizik ko'rsatkichlari

№	Gazlama turi	Tola tarkibi, %	Qalinligi, mm	Yuza zichligi, g/m ²	Havo o'tkazuvchanligi, sm ³ /sm ² ·sek	Issiqlik saqlashi, %
1		Jun 65 % Poliester 35%	0.4	211.0	9.14	24
2		Jun 65 % Poliester 35%	0.4	262.1	9.14	24
3		Jun 65 % Poliester 35%	0.4	216.4	8.26	27



Xulosa.

Bugungi kundagi bozor iqtisodiyotida tayangan zamonaviy ishlab chiqarish sohasi ham ko'p funksiyali raqobat ritmidagi protsiduralardan tashkil topgan ekanligi hech kimga sir emas. Bu esa zamonaviy raqobatbardosh va takomillashtirilgan ish kiyim turlarining ko'payganligini hamda loyihalash jarayonlariga ham talablar murakkablashganini anglatadi. Nafaqat kiyimni to'g'ri sifatli loyihalash balki, ishchi uchun, faoliyat turidan kelib chiqqan holda ish kiyimlarni to'g'ri tanlash olish masalasiga ham ma'suliyat bilan yondashish kerak.

Ish kiyimlarining turlari turli tarmoqlar uchun turli xil ish kiyimlari mavjud. Ularning har biri xususiyatlari va funksiyalari bilan farqlanibgina qolmay, xodimning ish faoliyatlaridagi vazifaridan kelib chiqib, mehnat havfsizligi hamda standart talablari bilan ham ajratiladi.

Standart ish kiyimlari uning ko'p funksiyali va foydalanish sohasi kengligi bilan ajralib turadi. Qo'shimcha himoya talab qilmaydigan har qanday ishlarda foydalanish mumkin bo'lgan ish kiyimlari: masalan, qurilish maydonida va ishlab chiqarish korxonalari ishchi xodimlari uchun ishlab chiqariladigan maxsus kiyimlarning asosiy maqsadlari xodimga har qanday zarardan umumiy himoya qilish – mehnatni qulay va xavfsiz qilishdir. Yuqori xavfli ish uchun ish kiyimlari qatoriga o't o'chiruvchilarga mukammal issiqlikka chidamlilik, qulaylik, diferinsal himoyaga ega bo'lgan kiyim berilishi kerak.

Ba'zi soha ish kiyimlari shaxsiy himoya vositalari bilan jihozlangan. Bunday himoya vositalari og'ir sharoitlarda xavfsiz ish oqimini ta'minlashi kerak. Sifatli vositalar elektr tokidan, mexanik shikastlardan va kimyoviy unsurlardan himoya qilishni ta'minlashi kerak. Misol uchun, turli xil kimyoviy moddalar bilan ishlaydigan ishchilar himoya kiyimlari bilan ishlashi kerak, chunki ko'plab moddalar va bezak materiallari gidroksidi har biri asosga ega. Ma'lumki, gidroksidi teri va nafas yo'llarining zararlanishiga olib kelishi mumkin. Ushbu taqdim etilgan ma'lumotlarga ko'ra, ish kiyimlarini tanlashda ishkiyiminining sifati u ega bo'lgan xususiyatlar to'plami to'g'ri belgilanadi.

Adabiyotlar

1. Xoroshko S.I. Nefti severnykh regionov. Spravochnik. Novopolosk: Poloskiy gosudarstvennyy universitet, 2014. 126 s.
- [2]. GOST R 12.4.290-2013. Sistema standartov bezopasnosti truda (SSBT). Odejda spetsialnaya dlya zashchity rabotayushix ot vozdeystviya nefti, nefteproduktov. Texnicheskiye trebovaniya. M.: Standartinform, 2014. 16 s.
- [3]. Orynbasarov Y.K., Serikbayeva A.D., Odabayeva S.K. High-performance liquid chromatography for the determination of clozapine in urine. Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2014. №5. P. 148-151.
- [4]. Gazovyy xromatograf Agilent 7820A: Oborudovaniye dlya laboratoriy i naukoymkix texnologiy. URL:
- [5]. Sultanova F. Raqamli texnologiyalarni asosida tikuvchilik korxonalarini loyihalash va boshqarish strukturasi. Yevraziyskiy jurnal sotsialnykh nauk, filosofii i kultur. 2024, 4(5), 10–15.
- [6]. Sultanova F. Toshbekov O. Bo'lajak muhandislarga raqamli texnologiyalar asnosida o'qitish tizimlari. Yevraziyskiy jurnal sotsialnykh nauk, filosofii i kultur, 2024. 4(5), 16–21.
- [7]. Choriyeva, M.M., Nigmatova, F.U., Mansurova, M.A. & Sultanova, F.U.
- [8]. "Razrabotka rasionalnogo paketa materialov spesodejdy dlya rabotnikov nefteobchek". Sovremennyye innovatsii, sistemy i tekhnologii - Modern Innovations, Systems and Technologies, 2(2), 0501–0508. [https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0310-0317\(2022\)](https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0310-0317(2022)).
- [9]. Choriyeva M.M., Mansurova M.A., Sultonova F.U. neft-gaz qazib chiqarish sohasi ishchilarining anketa savollari natijalari tahlili» «Neft va gaz sohasida Ta'lim-ishlab chiqarish klasterini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar» xalqaro konferensiya materiallari 30 aprel 2022 god. Tashkent-2022.
- [10]. Urozov, M. K., Toshbekov, O. A., Raximova, K., & Bobomurodov, E. (2022). Jun tolasi diametri va notekisligi aniqlash. Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy, 2(13), 789-791.
- [11]. Urozov M.K., Toshbekov O.A., Raximova K. Junni qalinligini sinovdan o'tkazish usullari. Yeurasian Journal Of Asadyemis Ryesyearsh. 2022. Vol 2, № 13. R. 784–788; [01.00.00, №51].
- [12]. Toshbekov O., Raximqulova S. Dag'al jun tolalari asosida olingan (avtomobil, aviatsiya, kemasozlik) sanoati uchun qo'llanilgan noto'qima mato tayyorlash. Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy, (2023). 3(12 Rart 2), 211–216.
- [13]. Toshbekov, O., Urozov, M., Ermatov, S., & Khamraeva, M. (2023). Efficient and economical energy use technology in the processing of domestic coarse wool fiber. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 461, p. 01068). EDP Sciences.
- [14]. Sultonova F.U. Raqamli texnologiyalar asosida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Ilm-fan va texnologiyalar. 2023 №2(1) 190-199 b.

MAXSUS DALA KIYIMINI ISHLAB CHIQUARISHGA JORIY QILISH NATIJASIDA OLINADIGAN IQTISODIY SAMARADORLIKNI HISOBLASH

F.A. Sodiqova¹, M.A. Rizametova¹, S.Sh. Tashpo'latov², X.Sh. Tursunova³

¹Namangan davlat texnika universiteti

²Toshkent to'qimachilik sanoati instituti

³Farg'ona politexnika insituti

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Annotatsiya: Ushbu maqolada Ishlab chiqilgan maxsus dala kiyimini ishlab chiqarishga joriy etishdan iqtisodiy samaraga erishishning ratsional konstruksiyasi va samarali texnologik yechimlarni qo'llash, yuqori himoyaviy va ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo'lgan materiallardan foydalanish orqali erishilgan.

Kalit so'zlar: maxsus dala kiyimi, ishlab chiqarish, trubka, "Esensal" ventilyator, havo shlangi, planka, texnologiyasini takomillashtirish, namunalar, havo o'tkazuvchi shlang, naycha, mato.

Annotation: In this article, the economic effect from the introduction of the developed special field clothing into production was achieved through the use of a rational design and effective technological solutions, the use of materials with high protective and operational properties.

Keywords: special field clothing, production, pipe, "Esensal" fan, air hose, plate, improvement of technology, samples, air duct hose, tube, fabric.

Аннотация: В данной статье экономический эффект от внедрения разработанной специальной полевой одежды в производство достигнут за счет использования рационального дизайна и эффективных технологических решений, использования материалов с высокими защитными и эксплуатационными свойствами.

Ключевые слова: специальная полевая одежда, производство, труба, вентилятор "Эсенсал" воздушный шланг, пластина, совершенствование технологии, образцы, воздухопроводный шланг, трубка, ткань.

Bugungi kunda yoshlar mamlakatimizda yashayotgan hamma kishilarning daromadlari, ularning turmush darajasi faqat milliy iqtisodiyot taraqqiyotiga bog'liqligini, shu yurtda mehnat qilayotgan kishilarning ijodiy mehnati bilan vujudga kelgan milliy mahsulotning ko'paytirishi, uning to'g'ri taqsimlanishi va foydalanilishi, milliy pul barqarorligi bilan bog'liqligini ham o'rgatadi va milliy istiqbol mafkurasining odamlar o'ngida shakllanishiga, ularning intellektual komlotga erishuviga muhimro'l o'ynaydi.

Olib borilyotgan ilmiy ishning nazariy va eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, maxsus dala kiyimlari eksperimental kiyish natijalari bilan tasdiqlandi. Ushbu tajribada dala kiyimini asosiy vazifalari quyidagilardan iborat edi:

- dala kiyimini ekspluatatsion jarayonda kiyish muddati aniqlandi;
- maxsus dala kiyimini plankasini "Esensal" ventilyator havo trubkasi (shlang) ishlab chiqarishda sanoatni joriy etish uchun taqdim etilgan yaroqliligini aniqlang;
- maxsus dala kiyimida tavsiya etilayotgan "Eksenel" ventilyator havo trubkasi (shlang) uchun plankasi kiyimlarini sanoat yo'li bilan joriy etish imkoniyatini aniqlang;
- maxsus dala kiyimlari sifatiga texnik talablarni ishlab chiqish va ekspluatatsiya jarayonida xususiyatlarini baholashning obyektiv usullarini ishlab chiqish uchun joriy chiqilgan dala kiyimlarini aniq sharoitda o'rganildi;
- Namangan "Home Textile NT Holding" MChJ va "IDEAL TEKSTIL – ORZU" MChJ korxonasida tadqiqot natijalarini joriy etish bilan birgalikda, kutilayotgan iqtisodiy samarani hisoblangan.

Namangan to'qimachilik sanoati institutining Dizayn kafedrasida o'quv tajriba sexida tikib, ekspluatatsiya uchun 10 dona namunalar kiyib yurish orqali sinov uchun ekspeditsiya soha mutaxassislariga berildi.

Yuqorida qayd etilgan manbalardan kelib chiqib shunday hulosalar qilish mumkin.

Tavsiya etilayotgan maxsus dala kiyimiga o'rnatilgan planka "Eksnel" ventilyator havo trubkasi (shlang) o'quv-jangavor xolatda xarakatga xalaqt bermasligi, qulayligi.

Tavsiya etilayotgan maxsus dala kiyimi namunalari;

- harakatlanish qulayligi bilan ajralib turadi;

- taklif etilayotgan "Esensal" ventilyator havo trubkasi (shlang) havo almashinuvini ta'minlashga yordam beradi.

Shuningdek, ishlab chiqilgan maxsus dala kiyimlari, ekspuluatatsiya vaqtida qulaylikni ta'minlaydi, ya'ni xizmat muddati davomida turli xil sharoitlarda qulay sharoit yaratadi.

Maxsus dala kiyimini iqtisodiy samaradorlik ijtimoiy foydaliligi hisoblash orqali aniqlandi. Ishlab chiqarilayotgan maxsus dala kiyimi Namangan "Home Textile NT Xolding" MChJ va "IDEAL TEKSTIL - ORZU" MCHJ korxonasida ishlab chiqish imkoniyatidan foydalanildi. Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash "Yengil sanoatda yangi texnologiya ixtirolari va innovatsiya takliflaridan foydalanishning iqtisodiy samaradorligini aniqlash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar" ga asosan amalga oshirildi [1].

Ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligi uning kiyib yurish muddatini va qulayligini oshishi, shuningdek, harbiy xizmatchilari uchun qulay dala kiyimlarini himoyaviy va ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash bilan ifodalanadi. Ishlab chiqilgan maxsus dala kiyimini ishlab chiqarishga joriy etishdan iqtisodiy samaraga erishishning ratsional konstruksiyasi va samarali texnologik yechimlarni qo'llash, yuqori himoyaviy va ekspluatatsion xususiyatlarga ega bo'lgan materiallardan foydalanish orqali erishiladi[2].

Moddiy xarajatlar maxsus dala kiyimi ishlab chiqarish uchun sotib olingan materiallar narxini aks ettiradi.

1-jadvalda quyidagi jadvalda yangi turdagi maxsus dala kiyimini ishlab chiqarishning moddiy xarajatlari keltirilgan.

1-jadval

Moddiy harajatlar uchun homashyo sarf miqdori

Ishlab chiqariladigan mahsulot nomi	Xom-ashyo nomi	o'lchov birligi	Bir dona mahsulot tayyorlash uchun sarf hajmi
Harbiy xizmatchilar dala kiyimi	Mato	Metr	3.5
	Lepuchka	Metr	2
	Zamok (kurtka)	Dona	1
	Zamik (shim)	Dona	1
	Ip	Dona	0.5
	Piston	Dona	6

2-jadval

Moddiy harajatlar uchun hom ashyo sarf miqdori qimati

Material nomi	O'lchov birligi	Sarf normasi	Narxi so'm	Sarf harajatlar
Mato	Metr	3.5	50000	175000
Lepuchka	Metr	2	12000	24000
Zamok (kurtka)	Dona	1	3000	3000
Zamok (shim)	Dona	1	1000	1000
Ip	Dona	0.5	8000	4000
Piston	Dona	6	1000	6000
Jami				213000

3-jadval

Mahsulot ishlab chiqarish uchun bir oylik va bir yillik sarflanadigan xom-ashyo xarajatlari

№	Xom-ashyo nomi	O'lchov Birligi	Narxi, so'm	Bir oylik sarf xarajat, ming so'm	Bir yillik sarf xarajat, ming so'm
1	Mato	Metr	175000	4 200 000	50 400 000
2	Lepuchka	Metr	24000	576 000	6912 000
3	Zamok (kurtka)	Dona	3000	72 000	864 000
4	Zamik (shim)	Dona	1000	24 000	432 000
5	Ip	Dona	4000	96 000	1152 000
6	Piston	Dona	6000	144 000	1728000
	Jami		213000	4 982 000	61488 000

$$H_{\text{mato-oy}} = H \cdot H_b = 175000 \cdot 24 = 4200000$$

$$H_{\text{lep-oy}} = H \cdot H_b = 24000 \cdot 24 = 720000$$

$$H_{\text{zam-oy}} = H \cdot H_b = 3000 \cdot 24 = 90000$$

$$H_{\text{zam-oy}} = H \cdot H_b = 1000 \cdot 24 = 30000$$

$$H_{\text{ip-oy}} = H \cdot H_b = 4000 \cdot 24 = 120000$$

$$H_{\text{pist-oy}} = H \cdot H_b = 6000 \cdot 24 = 180000$$

Yuqoridagi jadval tahlilidan ko'rishimiz mumkinki, 1 dona mahsulot ishlab chiqarish uchun 213 000 so'm miqdorda asosiy material xarajatlari sarflanadi.

Shuningdek, ishlab chiqarish jarayonida elektr energiya xarajatlari amalga oshiriladi.

Elektroenergiya narxi quyidagi formuladan hisoblanadi:

$$W = P_y \cdot K_c \cdot T_o \cdot C_o$$

bu yerda: P_y – elektromotorlarning o'rnatilgan quvvati;

K_c – o'rnatilgan quvvatdan iste'mol quvvati ulushini ko'rsatuvchi talab koeffitsienti;

T_o – jihozni ishlash vaqti, soat: 9 soatdan 2 smena

C_o – 1 kVt elektroenergiyani narxi.

$$W_M = 1 \cdot 0.95 \cdot 18 \cdot 450 = 7695 \text{ so'm}$$

Ushbu xarajatni quyidagi 4-jadvalda keltirilgan

4-jadval

№	Kommunal xarajat nomi	O'lchov birligi	Narxi	Bir oylik sarf xarajat, ming so'm	Bir yillik sarf xarajat, ming so'm
1	Elektr Energiya	Kvt	3847	115 000	1 385 100

Ijtimoiy ehtiyojlar uchun ajratmalar quyidagi formula yordamida hisoblanadi

Ijtimoiy ehtiyojlar uchun ajratmalar **ZP×21%**

Davr xarajatlari quyidagi formula bilan aniqlanadi; **DX=ZP×30%**

Maxsulot ishlab chiqarish va sotish xarajatlarga (RPRP) tayyor maxsulotni yetkazib berish va sotish bilan bog'liq xarajatlari kiradi va RP summasining 30% ni tashkili yetadi. **RPRP=RP× 30%**
Shunday qilib, 5-jadvalda maxsus dala kiyimini tannarxini aniqlash ko'rsatilgan.

Ishlab chiqilgan maxsus kiyimlarining tannarxini aniqlash

Xarajat moddalari miqdori,	Summasi (so'mda)
Moddiy xarajatlar	213000
Ish haqi	17000
Ijtimoiy ehtiyojlar uchun ajratmalar	2400
Davr harajatlari	3300
Ishlab chiqarish va sotish harajatlari	2100
Umumiy harajatlar	237 800

Materiallarni tanlash haqiqiy mehnat sharoitlarini hisobga olgan holda amalga oshirildi. Bundan tashqari, ishlab chiqilgan maxsus kiyimlarining ishlab chiqarish sinov natijalari maxsus kiyimni ekspluatatsiyalash muddati ikki barobar oshganligini ko'rsatdi [3],

Yillik sarf- xarajatlar quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Z_g = S \cdot K_s$$

bunda: Z_g - yillik xarajatlar,

S -maxsus kiyim tannarxi, so'm

K_s - maxsus kiyim soni, dona.

$$Z_{gn} = 237000 \cdot 100 = 23\,700\,000 \text{ so'm}$$

$$Z_{gd} = 225000 \cdot 100 = 22\,500\,000 \text{ so'm/}$$

Demak, yangi maxsus kiyimni kiyib yurish muddatini hisobga olgan holda yillik sarf-xarajatlar 23 700 000so'mni tashkil etadi, mavjud maxsus kiyim uchun esa - 2250000 so'mni tashkil etadi

Yangi ishlab chiqilgan maxsus kiyimni ishlab chiqarishga tadbqiq etishdan samarasi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$E_g = S_d P_d - S_n P_n,$$

bunda: E_g -yangi ishlab chiqilgan harbiy hizmatchilar dala kiyimini tadbqiq etishdan

iqtisodiy samara, so'm;

S_d -mavjud harbiy hizmatchilar dala kiyimini tayyorlash uchun sarf etiladigan xarajatlar, so'm;

P_d -mavjud harbiy hizmatchilar dala kiyimiga bo'lgan yillik ehtiyoj, dona;

S_n -yangi harbiy hizmatchilar dala kiyimini tayyorlash uchun sarf etiladigan xarajatlar, so'm;

P_n -yangi harbiy hizmatchilar dala kiyimiga bo'lgan yillik ehtiyoj, dona.

harbiy hizmatchilar dala kiyimiga bo'lgan ehtiyoj darajasi bo'linma hodimlari soni va kiyimdan foydalanishning real muddatiga bog'liq.

$$P_d = S_n (12/T_d); P_n = S_n (12/T_n),$$

bunda: T_d -mavjud harbiy hizmatchilar dala kiyimdan foydalanishning real muddati, oy;

T_n -yangi harbiy hizmatchilar dala kiyimidan foydalanishning real muddati, oy;

S_n -harbiy hizmatchilar dala kiyimini kiyib yuradigan bo'linma hodimlari soni, kishi.

$$P_d = 100 (12/6) = 200; P_n = 100 (12/12) = 100$$

6- jadvalda yangi va mavjud maxsus dala kiyimdan foydalanishning qiyosiy taxlili keltirilgan.

Yangi loyihalangan maxsus kiyimning iqtisodiy samarasi

№	Boshlangan ma'lumotlar	O'lchov birligi	Mavjud maxsus kiyim	Yangi maxsus kiyim
1	Maxsus kiyim ishlab chiqarilishiga qilingan harajatlar.	So'm	225 000	237 000
2	Maxsus kiyimni kiyib yurish muddati: -normativ -real	oy	12 6	12 12
3	Maxsus kiyimga bo'lgan yillik ehtiyoj.	dona	200	100

6-jadvaldan ko‘rinib turibdiki mavjud maxsus dala kiyimning tannarxi tavsiya etilayotgan yangi kiyim narxiga nisbatan biroz baland[4-5].

Lekin yangi harbiy hizmatchilar dala kiyimini kiyib yurish muddatini hisobga olgan holda maxsus kiyimga bo‘lgan yillik extiyoj ikki barobarga kamayganini ko‘rishimiz mumkin. Ya’ni bir yil davomida bitta ishchi uchun mavjud maxsus dala kiyimini $225000 \times 2 = 536000$ so‘mga olib foydalansa, yangi turdagi maxsus kiyimni 237000so‘mga xarid qiladi.

Yangi loyihalangan maxsus kiyimni ishlab chiqarishga tadbqiq etishdan umumiy iqtisodiy samara maxsulot birligiga :

$$E_g = 450000 - 237000 = 213000 \text{ so‘m}$$

Shunday qilib, yangi maxsus kiyimni ishlab chiqarishga joriy etishdan yillik iqtisodiy samara 213000 so‘m (bitta ishchi uchun) tashkil etdi. Maxsus kiyimga ishlov berish texnologiyasini takomillashtirish va himoyaviy qo‘shimcha matoni qo‘llash asosida ishlab chiqarilgan mahsulot birligiga nisbatan mehnat unumdorligi oshdi. Yangi maxsus dala kiyimi iste’molchilar va tikuvchilik korxonasi mutaxassislari tomonidan ijobiy baho berildi.

Adabiyotlar

- [1]. Volkov O.I., Sklyarenko V.K. Korxona iqtisodiyoti: Ma’ruzalar kursi. – M.: INFRA-M, 2002. – 280 bet. – ("Oliy ta’lim" seriyasi).
- [2]. Babajonov S.G., Domojurov Yu.A. Tikuvchilik sanoati korxonalari iqtisodiyoti. – M.: “Akademiya” nashriyot markazi, 2003. – 261 bet.
- [3]. Abdurkarimov I.T., Pardaev M.Q. Isroilov B.I. Korxonaning iqtisodiy salohiyati tahlili. –T.: “Iqtisodiyot va huquq dunyosi”. 2003.
- [4]. Maxmudov E. “Korxona iqtisodiyoti“ (o‘quv qo‘llanma) –T.: TDIU. 2004.
- [5]. Pardaev Q., Abdurkarimov I. Iqtisodiy tahlil. – T.: “Mehnat”, 2004.
- [6]. //http.www. yengilsanoat.uz.

DAG‘AL JUN TOLALARI ASOSIDA OLINGAN NOTO‘QIMA MATOLARNING FIZIK XOSSALARINI ANIQLASH (AVTOMOBIL, AVIYATSIYA, KEMASOZLIK)

O.A. Toshbekov¹, F.U. Sultonova¹, J.I. Oripov²

¹ Termiz davlat universiteti dotsenti

²Farg‘ona politexnika insituti

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Annotatsiya: To‘qimachilik sanoatida ishlab chiqariladigan matolarning turlari juda ko‘p bo‘lib, to‘qimachilik texnologiyasi- noto‘qima matolar ishlab chiqarish va sanoatda foydalanish ko‘lami ortib bormoqda. Noto‘qima mahsulotlar ishlab chiqarish to‘qimachilik, avtomobil, aviyatsiya, kemasozlik sanoatida qo‘llanishi sanoatining nisbatan yangi sohasi hisoblanib, bu turdagi mahsulotlar arzonligi, sifatining o‘ziga xosligi, ishlab chiqarish usullarining xilma xilligi bilan ajralib turadi.

Kalit so‘z: Dag‘al jun, noto‘qima, to‘qimachilik, avtomobil, aviyatsiya, kemasozlik sanoat, mato, deformatsiya.

Аннотация: В текстильной промышленности производится множество видов тканей, а масштабы текстильных технологий - производства нетканых материалов и их промышленного использования увеличиваются. Производство нетканых изделий считается относительно новой отраслью промышленности, которая применяется в текстильной, автомобильной, авиационной, судостроительной промышленности. Этот вид продукции отличается невысокой стоимостью, оригинальностью качества, разнообразием методы производства.

Ключевые слова: Грубая шерсть, нетканые материалы, текстильная, автомобильная, авиационная, судостроительная промышленность, ткани, деформация.

Annotation: There are many types of fabrics produced in the textile industry, and textile technology—particularly the production and industrial application of nonwoven fabrics—is expanding. The production of nonwoven products is a relatively new field in the textile, automotive, aviation, and shipbuilding industries. These types of products stand out due to their affordability, unique quality characteristics, and diverse manufacturing methods.

Key words: Coarse wool, non-woven, textile, automobile, aviation, shipbuilding industry, fabric, deformation.

Noto'qima matolar ishlab chiqish va avtomobil, aviyatsiya, kemasozlik sanoatida qo'llanishi uchun igna qadash mashinasi yordamida amalga oshiriladi, ignalar orasidagi masofa 1 sm.ni tashkil etadi. Tarash mashinasida qalinligi hisobga olgan holda taralib keladi. Taralgan xolislar igna qadash mashinasi yordamida ikki taraflama tolalarni bir birining orasiga birlashtiradi so'ngra yelim bilan presslash mashinasi yordamida amalga oshiriladi [1]. Presslash barabaning issiqlik tempraturasi 300 °S bo'ladi. Jun tolasidan avtomobil sanoatida ishlatiladigan noto'qima matolar ishqalanishga chidamliligini aniqlash, shovqin yutish koeffesentiini o'rganish, havo o'tkazuvchanligi xususiyatiga ega bo'lib mator va divigatel, shina ovozi, atrof-muhit ovozi, shum izolatsiya qilish vazifasini amalga oshiradi [2].

Jun tolasidan noto'qima matolar hozirgi kunda kiyim kechak sanoati, avtomobil sanoati, kemasozlik, o't o'chiruvchilar, qurilish sohasida va boshqa turdagi ishlab chiqarish sanoatida foydalanib kelinayabdi. 1-jadvaldagi xomashyolar tarkibi bo'yicha noto'qima mato tayyorlandi.

1-jadval

1300 gr/m2 dagi yangi avtomobil sanoati uchun qo'llanilgan noto'qima mato tarkibi

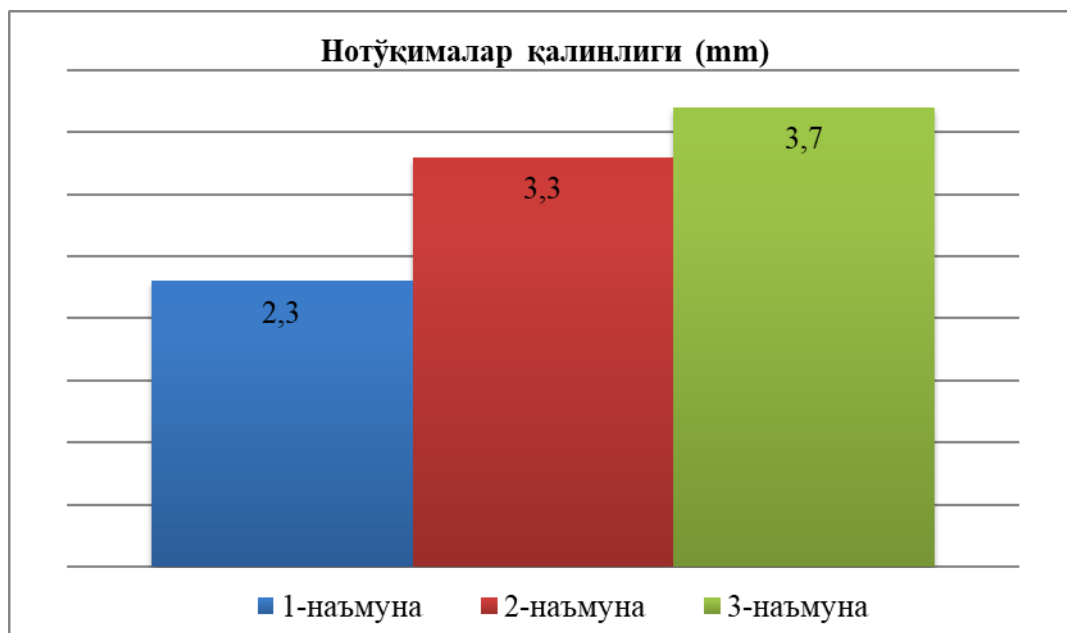
№	Xomashyolar nomi Tarkibi, mas. %	Xomashyolar nomi Tarkibi, mas. %
1	Mahalliy dag'al jun tolasini 90	Mahalliy dag'al jun tolasini 90
2	Oqsil asosida olingan tabiiy yelim 9,2	Oqsil asosida olingan tabiiy yelim 9,2
3	Polietelin 0,8	Polietelin 0,8
4	Noto'qima mato 100	Noto'qima mato 100

Noto'qima matolar olinishida titish tozalash arlashtirish va tarash mashinasi yordamida 2-6 mm qalinlikda igna qadash mashinasi yordamida tolalar bir biriga qarshi tolalarni chalishtirib biriktiradi, tarkibida 10 dan 30 % gacha yelim aralashtirib presslash barabani yordamida presslanadi, presslangan noto'qima mato sovutish bunkeridan o'tkazildi. Sovutilgan noto'qima matolar tayyor mato barabaniga o'rab olinadi. [2;3]. Olingan noto'qima matolar turli xil qalinlikda noto'qima matolar olinadi (1-rasm).



1-rasm. Jun tolalaridan olingan noto'qima matolar
(avtomobil sanoatida ishlatiladigan noto'qima matolar).

Avtomabil sanoati uchun [8;9]. noto'qima matolar orqali boshqa sanoat korxonalar jumladan avyatsiya, kemasozlik, qurilish, to'qimachilik sanoati oraliq-to'ldiruvchi vazifasini bajarishi inobatga olgan holda, turli ulushlarda olingan mahalliy jun tolali matolar qalinligi o'lchandi.



2-рasm. TF121-нотўқималарнинг қалинлиги.

Yangi tarkibli 3 xil variantda olingan noto'qima matolarning hajmiy zichligi, havo o'tkazuvchanligi, ishqalanishga chidamliligini namlikni o'ziga shimib olish darajasi xossalari Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat Instituti qoshidagi "CENTEXUZ" laboratoriyasida mavjud qurilma-asboblarda, belgilangan standartlar asosida tekshirish usullarida tajribalar o'tkazildi [10;11].

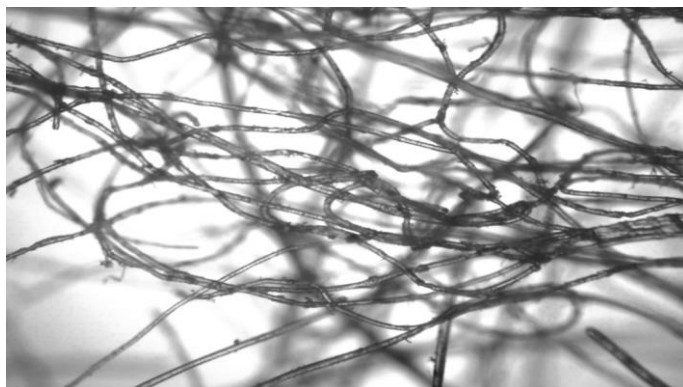
2-jadval

YG-002C jihozi tavsifnomasi

№	O'lchash birligi Tasnifi	O'lchash birligi Tasnifi
1	O'lchash tezligi 15-30 (min)	O'lchash tezligi 15-30 (min)
2	Yuqori aniqlik 0,1 mkm	Yuqori aniqlik 0,1 mkm
3	Ko'p bosqichli test usuli 20 turdagi tolalarni o'rganish va tahlil qilish imkoni mavjud	Ko'p bosqichli test usuli 20 turdagi tolalarni o'rganish va tahlil qilish imkoni mavjud



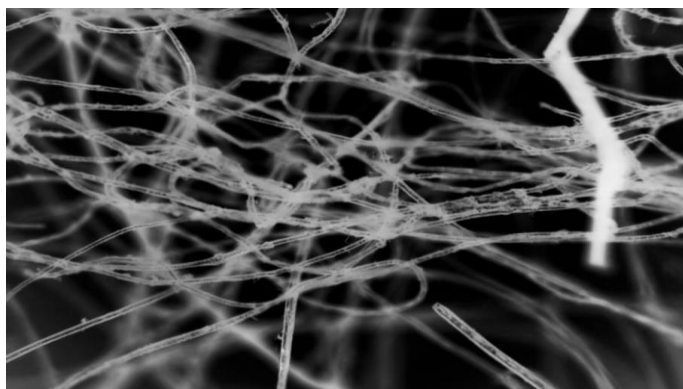
3-rasim. YG-002C jihozi. Mato tarkibidagi tolalarning bir-biriga bog'lanishi zichligi tasviri.



4-rasm. 1-namuna (90 % jun).



5- rasm. 2-namuna (88%).



6- rasm. 3-namuna (86,5 % jun).

Matolarni ishlab chiqarishda zarur ko'rsatkichlaridan biri og'irlikdir. DW-1111 maxsus pnevmatik na'muna qiruvchi asbob yordamida har bir olingan namunalarning turli joylaridan [5]. 3 tadan na'muna qirib olindi va maxsus tarozida tortilib, yuza zichligi aniqlandi (3-jadval).

3-jadval

Matolarning yuza zichligi va hajmiy zichliklari

Variant tartibi	O'lchov birligi (gr/m ²), (kg/m ³)	
	Yuza zichligi (gr/m ²)	Hajmiy zichligi(kg/m ³)
1- Namuna (1300 m ²)	1300	565,2
2- Namuna (1600 m ²)	1600	484,8
3- Namuna (2200 m ²)	2200	594,6
Solishtirma to'qima (2200 m ²)	2200	594,6

Olingan namunadagi matolarni yuza zichligi hamda hajmiy zichligi aniqlanib 1-namunadagi yuza zichligi 1 m³ da aniqlandi va og'irligi bilan bir xil chiqdi va boshqa namunalarimiz xam 1-namunamizga o'xshab og'irligi bilan bir xil chiqdi. Hajmiy zichligi matoning og'irlikning xajmiga nisbati orqali aniqlandi. 1-namunam hajmiy zichligi 565,2 kg/m³ tashkil qildi 2-namunam hajmiy zichligi 484,8 kg/m³, 3-namunam hajmiy zichligi 594,6 kg/m³ va solishtirma matoning hajmiy zichligi 594,6 tashkil qildi. Natijalardan ko'rinib turibdiki 1-namuna hajmiy zichligi solishtirma namunaga yaqin qiymatga ega hamda og'irligi jixatidan ustunligi aniqlandi. Yani 1-namunaning og'irligi solishtirma va boshqa namunalariga nisbatan yengil yekanligi isbotlandi [12;13].

Xulosa

Respublikamizda to'qimachilik sanoatining rivojlanganligini, toladan nafaqat kalava ip balki, noto'qima, to'qimachilik, qurulish, aviatsiya, kemasozliklarda ishlab chiqarish hamda ularni eksport qilish yildan – yilga oshib borayotganligini, mahsulotlarni sifatini ta'minlash, assortimentini oshirishda mahalliy dag'al va yarim dag'al jun tolalaridan keng assortimentda mahsulotlar ishlab chiqarish hamda fizik-mexanik va sifat ko'rsatkichlarni yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Adabiyotlar

- [1]. Toshbekov O.A., Urozov M.K. Noto'qima matolarning defarmasion tavsifini bashorat qilish, bvholash va aniqlash uslubiyati // Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy. 2023. Vol 3, № 4 R. 7–9.
- [2]. Toshbekov, O., Urazov, M., Ermatov, S., & Khamrayeva, M. (2023). Efficient and economical energy use technology in the processing of domestic coarse wool fiber. In E3S Web of Conferences (Vol. 461, p. 01068). EDP Sciences.
- [3]. Choriyeva, M.M., Nigmatova, F.U., Mansurova, M.A. & Sultanova, F.U.
- [4]. "Razrabotka rasionalnogo paketa materialov spesodejdy dlya rabotnikov neftedobyichi". Sovremennyye innovatsii, sistemy i tekhnologii - Modern Innovations, Systems and Technologies, 2(2), 0501–0508. [https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0310-0317\(2022\)](https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0310-0317(2022)). Toshbekov O., Ermatov Sh., Qarshiyev B. Respublikamizda yetishtiriladigan qo'y zotlaridan olinadigan jun tolalarining xossa ko'rsatkichlari tadqiqi. // Agro ilm-O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi ilmiy-amaliy jurnal. 2023. № 2. 55-58 b. [06.00.00, №1].
- [5]. Sultonova F.U. Raqamli texnologiyalar asosida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Ilm-fan va texnologiyalar. 2023 №2(1) 190-199 b.
- [6]. Urozov M.K., Toshbekov O.A., Raximova K. Junni qalinligini sinovdan o'tkazish usullari. Eurasian Journal Of Academic Research. 2022. Vol 2, № 13. R. 784–788; [01.00.00, №51].
- [7]. Toshbekov O.A., Urozov M.K., Qulmuminov O. Noto'qima matolarning shovqunni kamaytirish va yuqori moslashuvchanlik xossalarini aniqlash // Eurasian Journal Of Academic Research. 2022. Vol 2, №13 R 772-777; [01.00.00, №51].
- [8]. Sultanova F. Raqamli texnologiyalarni asosida tikuvshilik korxonalarini loyihalash va boshqarish strukturasi. Yevraziyskiy jurnal sosialnykh nauk, filosofii i kultury. 2024, 4(5), 10–15.
- [9]. Toshbekov O.A., Urozov M.K., Baymurova N.R., Hamrayeva M.F. Processes of bleaching and discolouring of wool fibers // International journal of social science & Interdisciplinary research issn. 2022. T 11, № 6. S. 231-235.
- [10]. Toshbekov O.A., Urozov M.K., Boltayeva I.B., Hamrayeva M.F. Use of wool fabrics, classification and coding of wool fabrics // World Bulletin of Public Health. 2022. T 11, S. 68-71.
- [11]. Sultanova F. Toshbekov O. Bo'lajak muhandislarga raqamli texnologiyalar asnosida o'qitish tizimlari. Yevraziyskiy jurnal sosialnykh nauk, filosofii i kultury, 2024. 4(5), 16–21.
- [12]. Toshbekov O., Ermatov Sh., Qarshiyev B. Respublikamizda yetishtiriladigan qo'y zotlaridan olinadigan jun tolalarining xossa ko'rsatkichlari tadqiqi. // Agro ilm-O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi ilmiy-amaliy jurnal. 2023. № 2. 55-58 b. [06.00.00, №1].
- [13]. 12. Choriyeva M.M., Mansurova M.A., Sultonova F.U. neft-gaz qazib chiqarish sohasi ishchilarining anketa savollari natijalari tahlili» «Neft va gaz sohasida Ta'lim-ishlab chiqarish klasterini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar» xalqaro konferensiya materiallari 30 aprel 2022 god. Tashkent-2022 .
- [14]. Urozov M.K., Toshbekov O.A., Raximova K., Bobomurodov E. Jun tolasi diametri va notekisligi aniqlash. Eurasian Journal Of Academic Research. 2022. Vol 2, № 13. R. 789–791; [01.00.00, №51].

ХЎЛ УСУЛДА ЧАНГ ТОЗАЛОВЧИ ҚУРИЛМАНИНГ ТОЛАЛИ ФИЛЬТРИ СОЛИШТИРМА КОНТАКТ ЮЗАЛАРИНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

И.Т. Каримов, А.Н. Мадалиев, А.С. Исомиддинов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 22.02.2025 й.)

Аннотация. Ушбу мақолада чангли газлар ва газ аралашмаларини хўл усулда тозаловчи қурилманинг ротор филтрига тўшаладиган базальт толаларининг массасига боғлиқ ҳолда солиштирма контакт юзаларини аниқлаш учун олиб борилган назарий тадқиқотлар натижалари ва қилинган ҳисоблар келтирилган. Бунинг натижасида базальт тола тўшалган ротор филтрнинг қаршилик коэффициентларини аниқлаш учун имконият яратилган.

Таянч сўзлар: чангли газ, газ аралашмалари, хўл усул, қурилма, ротор, филтр, базальт, контакт юзалари.

Аннотация. В статье представлены результаты теоретических исследований и расчетов, проведенных по определению относительных поверхностей контакта в зависимости от массы базальтовых волокон, расположенных на роторном фильтре устройства для мокрой очистки запыленных газов и газовых смесей. В результате появилась возможность определить коэффициенты сопротивления роторного фильтра, расположенного базальтовым волокном.

Ключевые слова: запыленный газ, газовые смеси, мокрый способ, аппарат, ротор, филтр, базальт, контактные поверхности.

Abstract. This article presents the results of theoretical studies and calculations conducted to determine the relative contact areas depending on the mass of basalt fibers placed in the rotor filter of a device for wet cleaning of dusty gases and gas mixtures. As a result, it was possible to determine the resistance coefficients of a rotor filter with basalt fibers.

Key words: dusty gas, gas mixtures, wet method, device, rotor, filter, basalt, contact surfaces.

Кириш

Хўл усулда чанг тозаловчи қурилмаларнинг асосий параметрлари, тозалашга берилаётган газ ва контакт мосламаларига берилаётган суюқлик сарфлари, тозалаш вақти ва тозаланадиган газ таркибидаги дисперс заррачалар ва ёт газларнинг физик кимёвий хоссалари, берилаётган суюқликнинг контакт юзаларини ошириш усуллари ва уларнинг физик кимёвий хоссалари киради.

Чангли газлар ва газ аралашмаларини тозаловчи қурилмаларнинг тозалаш самарадорлиги контакт мосламаларининг тузилишига ва уларнинг қаршилик коэффициентларига боғлиқ бўлади. Ҳозирги кунда яратилаётган қурилмаларнинг контакт мосламаларини конструкцияларини такомиллаштиришда тозаланадиган газ билан берилаётган суюқликни ўзаро контактини ошириш асосий вазифадир. Бу ўз навбатида тозалаш самарадорлигини оширади [1].

Тадқиқот объекти

Юқоридаги талаблардан келиб чиқиб биз томонимиздан чангли газларни хўл усулда тозаловчи роторли аппаратни янги конструкцияси яратилди [2]. Куйида бу аппаратнинг схемаси келтирилган (1-расм).

Яратилган қурилманинг айланувчи роторли контакт мосламасига ўрнатиладиган таянч пўлат тўрлар ва улар орасига тўшаладиган толали материал тури тозаланадиган чангли газнинг физик ва кимёвий хусусиятларига, температура режимларига ҳамда пўлат тўрларнинг ва тўшалган толали материалнинг гидравлик қаршилик коэффициентлари ва улар орқали ҳисобланадиган йўқотилган босимларга боғлиқ ҳолда, юқори тозалаш самарадорлигига эришиш шарти орқали танланади [2].

Назарий тадқиқотлар натижасида тавсия этилаётган қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини ҳисобловчи тенгламаси келтириб чиқарилган [1].

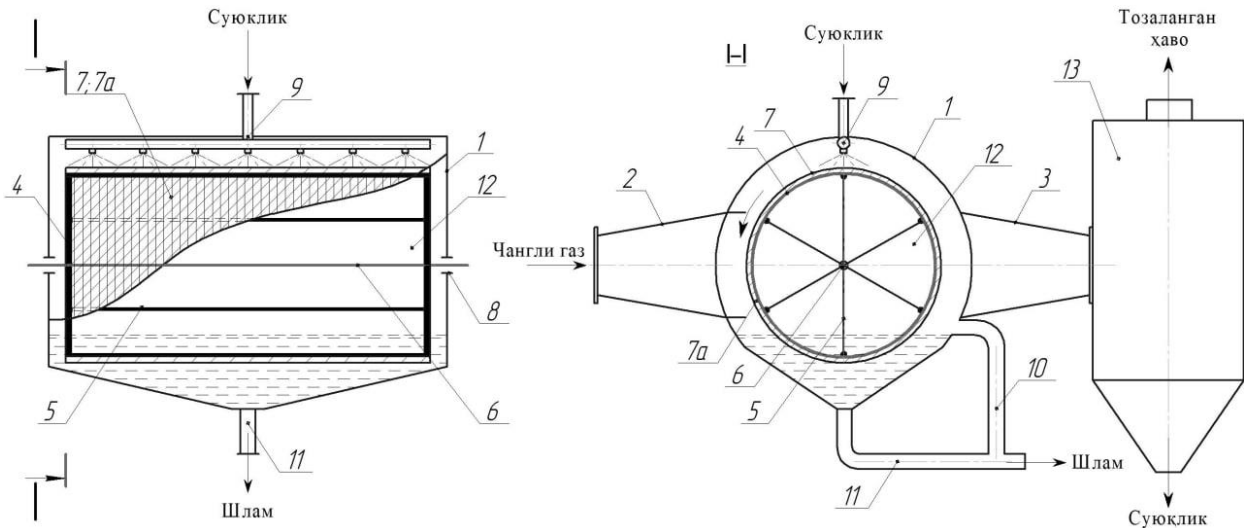
$$\Delta P_{\text{ум}} = \lambda_1 \cdot \frac{l_1}{d_0} \cdot \rho_{\text{см}} \cdot \frac{\omega_{\text{см}}^2}{2} + \left(\Delta P \frac{\sum S_c \cdot \delta}{\sum S_c \cdot a} + \frac{S_f}{\Delta K \cdot S_r} + \xi_{\text{суюқлик}} \right) \times$$

$$\times \frac{\rho_{cm} \cdot \omega_{cm}^2}{2} + \lambda_2 \frac{l_2}{d_k} \cdot \frac{\rho \cdot \omega^2}{2} + \lambda_3 \cdot \frac{l_3}{d_t} \cdot \frac{\rho \cdot \omega_t^2}{2} \quad (1)$$

Бу тенгламадан фойдаланиб, курилманинг умумий қаршилик коэффициентини қуйидагича ёзишимиз мумкин.

$$\xi_{ум} = \xi_{кпр} + \xi_{ф.ум.} + \xi_{чик} \quad (2)$$

Бунда $\xi_{кпр}$ -курулмага тозаланадиган газни киритишда ишқаланиш кучидан ҳосил бўладиган қаршилик коэффициентини, $\xi_{к.м}$ -ротор-филтрли контакт мосламасининг қаршилик коэффициентини, $\xi_{чик}$ - курилмадан тозаланадиган газни чиқаришида ишқаланиш кучидан ҳосил бўладиган қаршилик коэффициентини.



1-расм. Аппаратни умумий кўриниши.

1- цилиндрик тана 1, 2- чангли газни киритувчи қувур, 3-тозаланган газни чиқарувчи қувур, 4-таянч дисклар, 5-стерженлар, ротор вали 6, таянч 7- икки қаватли пўлат сетка, 7а- толали материал, 8-подшипниклар, 9-суюқликни сочиб бериш учун штуцерлар, 10-сатҳни меъёрлаштирувчи қувир, 11-шлам қувири, 12-айланувчи ротори 12, 13-томчиларини ушлаб қолувчи мослама.

Курилманинг ротор-филтрли контакт мосламасининг умумий қаршилик коэффициентини $\xi_{к.ум.}$ то лали материал тўшаладиган таянч сеткаларнинг қаршилик коэффициентини ξ_c , толали материалнинг қаршилик коэффициентини ξ_t , ҳамда контакт мосламасига сепилаётган суюқликдан ҳосил бўладиган қаршилик коэффициент ларининг $\xi_{суюқлик}$ йиғиндисига тенг бўлади. Яъни

$$\xi_{ф.ум} = (\xi_c + \xi_t + \xi_{суюқлик}) \quad (3)$$

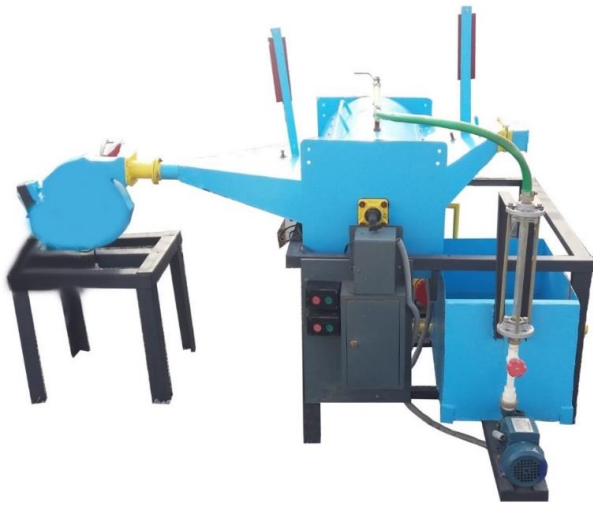
Аппаратга берилаётган газ, таянч сетка ва толали материал орқали ўтади. Таянч сеткаларнинг ўлчамлари улар орасига тўшалаётган толали материални ўлчамларига яъни узунлигига диаметрига ва тўшаш қалинлигига боғлиқ ҳолда аппаратни ишлатиш жараёнида толаларни сеткаларда ҳолатини ўзгартирмаслик шарти орқали танланади. Тўшалаётган толали материал қалинлиги эса унинг контакт юзаларини қаршилик коэффициентларини тажрибалар орқали аниқлаб, унга боғлиқ ҳолда танланади. Бунда қаршилик коэффициентини қийматини танлашда, тозалаш самарадорлиги белгиланган меъёр талабларини қондирилиш шарти эътиборга олинади.

Илмий тадқиқот ишида аппаратнинг роторга тўшаладиган толали материални солиштирма контакт юзаларини аниқлашга қаратилган назарий тадқиқотлар олиб борилди.

Филтр сифатида Ўзбекистоннинг Фарғона шаҳрида ишлаб чиқарилаётган ГОСТ10499-95. ISO 9001:15 маркали базальт тола танланди.

Базальт толаларини массаси роторнинг ўлчамига боғлиқ ҳолда ёйилиб танланди. Базальт толалар эни $B=700$ мм ва диаметри бўйлаб узунлиги $L=950$ мм ни ташкил этди.

Базальт тола электрон тарозида $m=100; 150; 200$ грамдан тортиб олинди. 3-расмда $m=100$ грам бўлган базальт тола кўриниши келтирилган.

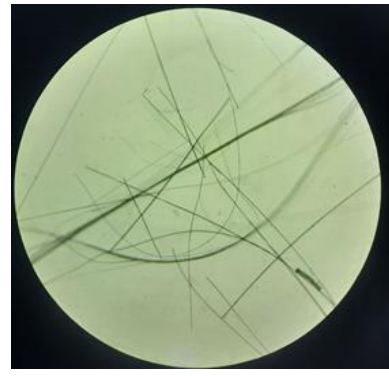


2- Расм. Тажриба курилмасининг умумий кўриниши.



3-Расм. Базальт толали фильтр кўриниши.

Базальт толалари DSM маркали камера ва **Langdorpsestengweg-1603201** маркали **CM001-CYANS** биологик микроскоп ёрдамида 100 марта катталаштирилиб, фото сурати олинди (4-расм).



4-Расм. Базальт толанинг микроскопда 100 марта катталаштирилган кўриниши.

Микроскопда 100 марта катталаштирилган шиша толанинг ўртача диаметри $d_{\text{ўр}}=900$ мкм ни ташкил этди. Масштабга бўлинганда эса

$$d = \frac{d_{\text{ўр}}}{m_{\text{масш}}} = \frac{900}{100} = 9 \text{ мкм}$$

ни ташкил этди.

Олинган натижалар

Кейинги вазифа базальт толани солиштирма контакт юзаларини аниқлашга қаратилди. Базальт толани филтрловчи алоқа юзасини ҳисоблаш учун зичликни топиш формуласидан фойдаланилди [3].

$$\rho = \frac{m}{V}, \text{ кг / м}^3 \quad (1)$$

бу ерда m – базальт тола массаси, кг; V – базальт тола ҳажми бўлиб қуйидагича аниқланади, м^3 ;

$$V = \pi R^2 \cdot L, \text{ м}^3 \quad (2)$$

Бу ерда R – базальт тола радиуси, м; L – базальт тола узунлиги, м;

2 – чи формулани 1 – формулага қўйиб, базальт тола узунлиги L ни топилса формула куйдаги кўринишга келади.

$$L = \frac{m}{\pi R^2 \rho}, \text{ м} \quad (3)$$

Бунда $\rho=2600 \text{ кг/м}^3$ базальт зичлиги.

3 – формула ёрдамида $m = 100; 150; 200$ грамм оғирликдаги базальт толаларнинг узунликларини аниқлаймиз.

$$L_{\text{ум}} = \frac{m}{\pi R^2 \rho} = \frac{0,1}{3,14 \cdot (4,5 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 2600} = 7950 \text{ м}$$

Шу усулда $m = 150; 200$ грам оғирликдаги базальт толаларининг узунликлари топилди.

1. $m = 100$ гр бўлганда, $l = 7950$ м, 2. $m = 150$ гр бўлганда, $l = 11920$ м,

3. $m = 200$ гр бўлганда $l = 15900$ м,

Базальт толаларининг солиштирма контакт юзасини топиш учун унинг диаметрига боғлиқ ҳолда айланаси узунлиги топилди, м;

$$l_a = 2\pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,0000045 = 0,00002826 \quad (4)$$

Шиша толаси умумий узунлигини, айланаси узунлигига кўпайтирилса солиштирма контакт юзасини топиш мумкин. Яъни

$$S = l_{\text{ум}} \cdot l_a \quad (5)$$

(3) ва (4) тенгламалар қийматларини (5) тенгламага қўйилса базальт толаларининг солиштирма контакт юзасини аниқлаш тенгламаси келиб чиқади, м^2 ;

$$S_{\phi} = \frac{m}{\pi R^2 \cdot \rho} \cdot 2\pi \cdot R = \frac{2m}{R \cdot \rho} \quad (6)$$

бунда $\rho = 2600 \text{ кг/м}^3$, базальт зичлиги; $R=0,0000045$ м, базальт тола радиуси.

(6) тенглама ёрдамида шиша толаларининг солиштирма контакт юзалари аниқланди [22,38].

$$S_{\phi} = \frac{2m}{R \cdot \rho} = \frac{2 \cdot 0,1}{0,0000045 \cdot 2600} = \frac{0,2}{0,0117} = 17 \text{ м}^2$$

$m = 150; 200$ грам оғирликдаги базальт толаларининг ҳам солиштирма контакт юзалари топилди.

1. $m = 100$ гр бўлганда, $S_{\phi} = 17 \text{ м}^2$; 2. $m = 150$ гр бўлганда, $S_{\phi} = 25,5 \text{ м}^2$;

3. $m = 200$ гр бўлганда, $S_{\phi} = 34 \text{ м}^2$ ни ташкил этди.

Компютер дастури асосида базальт толаларининг солиштирма контакт юзаларини массасига боғлиқлик графиги қурилди (5-расм).

Олинган регрессия тенгламасини кўриниши куйидагича.

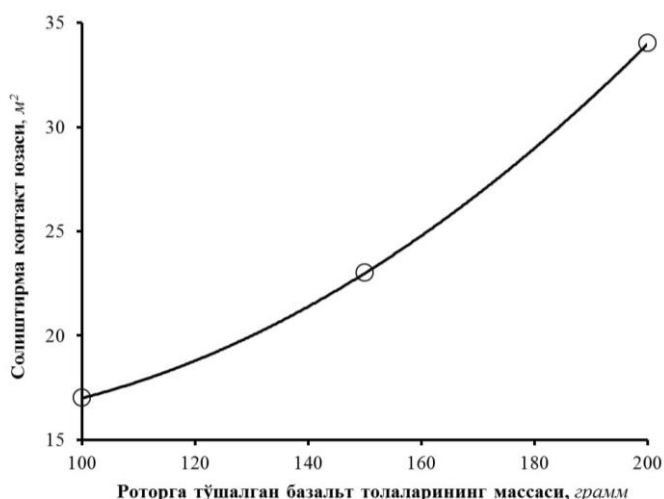
$$y = 0,001x^2 - 0,13x + 20$$

$$R^2 = 0,9873$$

Хулоса.

Юқорида келтирилган илмий-тадқиқот ишлари натижаларига кўра, чангли газлар ва газ аралашмаларини

хўл усулда тозаловчи қурилманинг ротор фильтрига тўшаладиган базальт толаларининг массасига боғлиқ ҳолда солиштирма контакт юзаларини аниқлаш учун олиб борилган назарий тадқиқотлар натижалари ва қилинган ҳисоблар келтирилди. Бунинг натижасида



5-расм. Базальт тола массасига боғлиқ ҳолда солиштирма контакт юзаларининг ўзгариш графиги.

базальт тола тўшалган ротор филтрнинг қаршилиқ коэффициентларини аниқлаш учун имконият яратилди.

Адабиётлар

- [1]. I.T.Karimov, A.N.Madaliyev, A.S. Isomidinov. Hydrodynamics of Rotary Apparatus of The Wet Method. of Dust Cleaning.// European Journal of Emerging Technology and Discoveries. ISSN (E): 2938-3617. Volume 1, Issue 2, May, 2023.
- [2]. И.Т.Каримов, Р.Ж.Тоџиев, А.С.Исмиџидинов, Г.И.Маџаминова. Gazlarni nam usulda tozalash uchun apparat. O'z. Res. PATENT № FAR 2520 tashkent 12.06.2024 yil.
- [3]. Каримов И.Т., Алиматов В.А., Рахмонов А. Экстрактorda cho'kmaydigan dispers faza tomchilarini ushlab qoluvchi filtrning aloqa yuzalari. Сборник материалов 1 Международной Научно-практической конференции. "Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях". ФерПИ. Фергана, 24-25 мая. 2019 г. 1-том. С. 333-336.

TOMCHILATIB SUG'ORISH TIZIMINING PAXTA NAVLARI VA HOSILIGA TA'SIRINI BAHOLASH

Sh. Ermatova¹, A. Xoshimov¹, D. Atakulov¹, D. Jumaboyeva¹, Z. Abdulxayev²

¹ "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti (d.atakulov@tiame.uz)

²Farg'ona politexnika instituti,
([Qabul qilindi 22.02.2025 y.](#))

Annotasiya. Mazkur ilmiy maqolada tomchilatib sug'orish tizimining turli paxta navlariga ko'rsatgan ta'siri chuqur tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – paxta yetishtirishda tomchilatib sug'orish texnologiyasining samaradorligini aniqlash, suv resurslaridan oqilona foydalanish imkoniyatlarini baholash va hosildorlikka ijobiy ta'sirini ilmiy asosda o'rganishdan iborat. Shu maqsadda maqolada o'n nafardan ortiq olimlarning ushbu yo'nalishda olib borgan tadqiqotlari qiyosiy tahlil qilinib, turli paxta navlari, agrotexnik sharoitlar va tuproq tiplari asosida solishtirma natijalar keltirilgan. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, tomchilatib sug'orish tizimi an'anaviy sug'orish usullariga nisbatan suv sarfini 35–50% gacha kamaytirgan holda, hosildorlikni sezilarli darajada – 40% dan ortiq oshirishga xizmat qiladi. Bunda ayniqsa, paxtaning ayrim intensiv navlari ushbu texnologiya sharoitida yuqori natijalar bergani alohida ta'kidlangan. Turli tadqiqotlar orqali turli tuproq-iqlim sharoitlarida tomchilatib sug'orish tizimining ta'siri, suvdan suvdan foydalanish samaradorligi (WUE), paxta tolasi sifati va iqtisodiy ko'rsatkichlar chuqur solishtirilgan. Maqolada, shuningdek, tadqiqotlar natijasida shakllangan umumiy xulosalar, amaliy tavsiyalar va istiqbolli yo'nalishlar haqida batafsil ma'lumotlar berilgan.

Tayanch so'zlar: tomchilatib sug'orish, paxta navlari, hosildorlik, suvdan foydalanish samaradorligi, agrotexnologiya.

Abstract. This scientific article presents an in-depth analysis of the impact of drip irrigation systems on various cotton varieties. The main objective of the study is to determine the effectiveness of drip irrigation technology in cotton cultivation, evaluate the potential for rational use of water resources, and scientifically assess its positive influence on yield. The article provides a comparative review of research conducted by more than ten scholars, taking into account different cotton varieties, agronomic conditions, and soil types. The analysis shows that drip irrigation systems can reduce water consumption by 35–50% compared to traditional irrigation methods while increasing crop yield by more than 40%. Particular attention is given to the superior performance of certain high-yielding cotton varieties under drip irrigation conditions. The study also compares water use efficiency (WUE), fiber quality, and economic indicators across diverse soil and climatic conditions. The article presents general conclusions, practical recommendations, and outlines promising directions for future research.

Keywords: drip irrigation, cotton varieties, crop yield, water use efficiency, agronomic technologies.

Аннотация. В данной научной статье проведён углублённый анализ воздействия системы капельного орошения на различные сорта хлопчатника. Основной целью исследования является определение эффективности технологии капельного орошения при возделывании хлопка, оценка рационального использования водных ресурсов и изучение её положительного влияния на урожайность на научной основе. В статье проведено сравнительное исследование более чем десяти

научных работ, выполненных различными учёными, с учётом сортов хлопчатника, агротехнических условий и типов почв. Результаты анализа показывают, что применение капельного орошения позволяет снизить расход воды на 35–50% по сравнению с традиционными методами, одновременно повышая урожайность более чем на 40%. Особенно подчёркивается высокая продуктивность отдельных интенсивных сортов хлопчатника при использовании данной технологии. В рамках обобщённого анализа были рассмотрены показатели водоэффективности (WUE), качества хлопкового волокна, а также экономические аспекты в различных почвенно-климатических условиях. Статья также включает обоснованные выводы, практические рекомендации и перспективные направления дальнейших исследований.

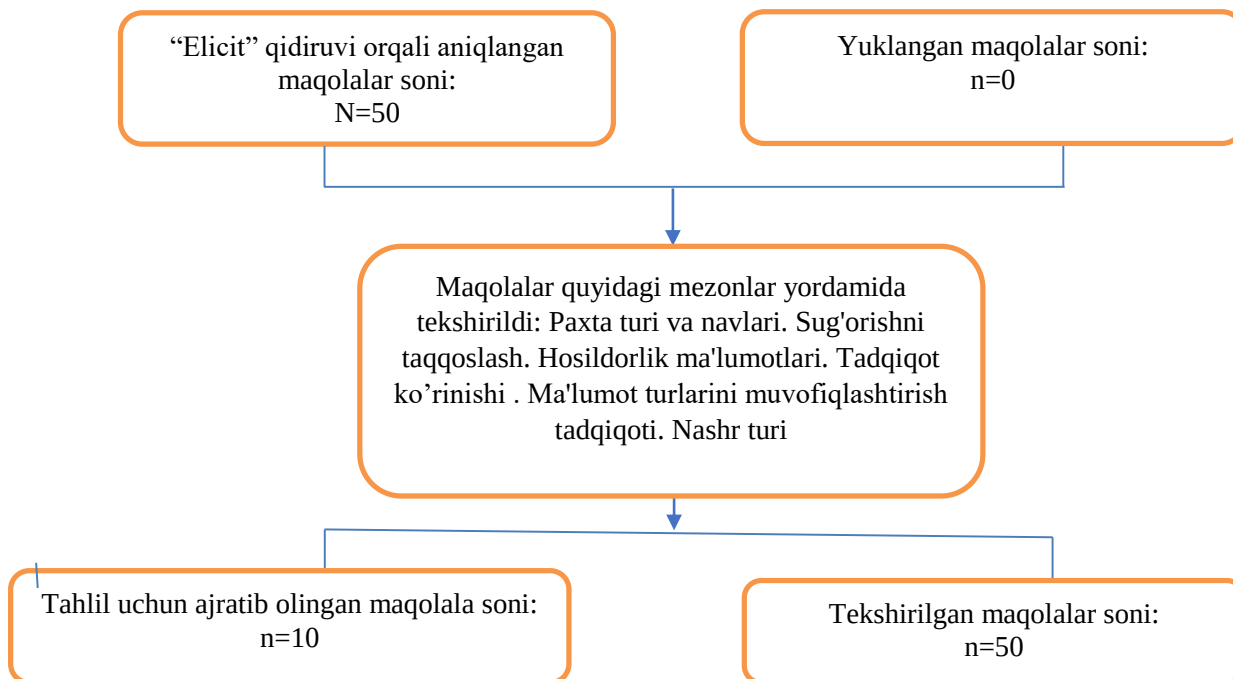
Ключевые слова: капельное орошение, сорта хлопчатника, урожайность, эффективность использования воды, агротехнологии.

Kirish. Suv tanqisligi va barqaror qishloq xo'jaligi amaliyotlariga bo'lgan ehtiyoj dunyo miqyosida sug'orishning samarali usullariga qiziqishni oshirmoqda. Shunday texnologiyalardan biri sifatida tomchilab sug'orish tizimi eng istiqbolli usullardan biri bo'lib, suvni bevosita ildiz zonasiga aniq yetkazib berish orqali suv yo'qotilishini kamaytiradi va ekinlar hosildorligini oshiradi. Paxta esa butun dunyoda kerakli ekin hisoblanadi va ayniqsa, suv resurslari cheklangan qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil hududlarda qishloq xo'jaligi iqtisodiyotida muhim rol o'ynaydi. Paxta yetishtirishda tomchilab sug'orish tizimidan foydalanish suvdan foydalanish samaradorligini oshirish, o'g'itlashni optimallashtirish va hosil sifatini hamda miqdorini yaxshilash imkonini beradi. Oldingi tadqiqotlar turli tuproq turlari, iqlim sharoitlari va paxta navlariga qarab turlicha natijalarni ko'rsatgan. Shunga qaramay, tomchilab sug'orish tizimi va paxta navlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni chuqurroq tushunish uchun turli dala sharoitlarida keng qamrovli baholashlar o'tkazishga ehtiyoj seziladi.

Tomchilatib sug'orish paxta hosildorligi va turli navlar va tuproq sharoitlarida resurs samaradorligini oshiradi [1]. Choudhary va boshqalar. (2016) Amerikaning H-1236, Bt va Desi g'o'za navlariga qo'llanilgan tomchilatib sug'orish suvdan foydalanish samaradorligi 0,58 kg/mS bo'lgan holda 2671 kg/ga gacha hosil berganligini ma'lum qildi [2]. Singx va boshqalar. (2018) tavsiya etilgan azot dozasi bilan 75% bilan 0,8 ETc da tomchilatib sug'orish 2428 kg/ga hosildorlikka ega bo'lgan, iste'mol qilinadigan suvdan 7% ga yuqori, lekin 62,1% suvni tejash imkonini berganligini hujjatlashtirdi [3]. Suriyaning Xama shahrida Aleppo 33/1 navida tomchilatib o'g'itlash yer usti sug'orish bilan solishtirganda hosildorlikni 50% dan ko'proq oshirishga olib keldi, shu hududda o'tkazilgan yana bir tadqiqotda samaradorlik uch baravardan ko'proq yaxshilangani qayd etilgan. (Janat and Somi, 2001). Hindistonning Koimbatore shahrida Bt-paxta gibridida tomchilatib sug'orish hosildorlikni 44,4 foizga oshirgan bo'lsa, O'zbekistonning Buxoro viloyatida tomchilatib sug'orish suvdan foydalanishni 4780 mS/ga dan 3339 mS/ga gacha qisqartirdi va hosildorlikni 3,58 dan 4 sentnerga ko'tardi [4].

Siag va boshqalarning qo'shimcha dalillari. (2009), Jayakumar va boshqalar (2014), Bhalerao va boshqalar. (2001) suvni 30% dan 59% gacha tejashni, optimal kirishlar bilan o'g'it samaradorligini oshirishni (biologik o'g'itlash bilan 75% RDN dan 150% gacha) va yaxshilangan iqtisodiy daromadni (foyda-xarajat nisbati 1.88:1 ga nisbatan 2.03:1 ga teng) ko'rsatadigan ushbu topilmalarni qo'llab-quvvatlaydi [5]. Bundan tashqari, paxta sifatining afzalliklari, masalan, ko'sakning og'irligini oshishi qayd etilgan [6]. Ishqoriy, sho'r va qumli tuproqlarda Bt va Bt bo'lmagan navlarda o'tkazilgan ushbu tadqiqotlar tomchilatib sug'orish paxta hosildorligi va sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ko'rsatadi [7].

Ushbu tadqiqot tomchilab sug'orish tizimining turli paxta navlariga ta'sirini, jumladan, suv tejash, hosildorlik va suvdan foydalanish samaradorligini baholashga qaratilgan. Ushbu o'zaro ta'sirlarni o'rganish orqali tadqiqot fermerlar, suvchilar, agronomlar va siyosatchilarga paxta yetishtirishda barqaror sug'orish strategiyalarini joriy etishda amaliy tavsiyalar berish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish va qishloq xo'jaligi barqarorligiga hissa qo'shishni maqsad qilgan.

Metodologiya.**2.1 Maqolalar qidiruvi**

Tadqiqot savoliga ko'ra, “Tomchilatib sug'orish tizimining paxta navi va hosildorligiga ta'sirini baholash” mavzusiga aloqador 126 milliondan ortiq ilmiy maqolalar Semantic Scholar bazasida qidirildi. So'rovga eng mos keladigan 50 ta maqola tekshirildi. Mavzuga aloqador 10 ta maqola tahlil uchun ajratib olindi:

Tadqiqot	Tadqiqot joylashuvi
Choudhary et al., 2016	Hisar, India
Sigh et al ., 2018	Punjab, India
Janat and Somi, 2001 a	Hama, Syria
R.K et al ., 2012	Coimbatore, India
Khamidov et al., 2023	Bukhara region , Uzbekistan
Siag et al., 2009	Abohar, Punjab, India
Jayakumar et al., 2014	No mention found
Janat and Somi, 2001 b	Hama, Syria
Bhalerao et al., 2001	Akola, Maharashtra
Meiri et al., 1992	No mention found

2.2 Tekshirish

Ushbu mezonlarga javob beradigan hujjatlar ko'rib chiqildi:

- **Ekin turi va navi:** Tadqiqotda paxta (*Gossypium spp.*) ekinlari tekshiriladi va ishlatiladigan paxta navlari haqida aniq ma'lumot beriladimi?
- **Sug'orishni taqqoslash:** Tadqiqot dala sharoitida tomchilatib sug'orish tizimlarini boshqa sug'orish usullari bilan solishtirganda yoki sug'orishsiz baholaydimi?
- **Hosildorlik ma'lumotlari:** Tadqiqotning asosiy natijasi sifatida paxta hosildorligining miqdoriy o'lchovlari haqida hisobot beriladimi?
- **O'quv loyihasi:** Tadqiqot aniq tavsiflangan metodologiyaga ega eksperimental yoki kvazi-eksperimentalmi?
- **Tadqiqot obyekti:** Tadqiqot tijorat fermasida yoki qishloq xo'jaligi tadqiqot dalasida o'tkazildimi?

- **Ma'lumotlar turlari:** Tadqiqot agrotexnik ma'lumotlarni (zaruriy) va/yoki iqtisodiy ma'lumotlarni (agar o'rganish maqsadlariga tegishli bo'lsa) o'z ichiga oladimi?
- **Nashr turi:** Nashr asosiy tadqiqotmi yoki paxtada tomchilatib sug'orishga qaratilgan tizimli ko'rib chiqish/meta-tahlilmi?

Barcha tekshirish savollari birgalikda ko'rib chiqildi va har bir maqolada ko'rib chiqish kerakmi yoki yo'qmi, yaxlit qaror qilindi.

2.3 Ma'lumotlarni ajratib olish

Yirik til modelidan har bir maqoladan quyida joylashgan har bir ma'lumot ustunini ajratib olishi so'raldi. Modelga har bir ustun uchun quyida ko'rsatilgan ekstraktsiya ko'rsatmalari berildi.

Tadqiqot ko'rinshi

Amaldagi tadqiqot ko'rinishi turini tavsiflash quyidagicha amalga oshirildi:

- Bu dala tajribasimi, nazorat ostidagi sinovmi yoki kuzatuv tadqiqoti ekanligini aniqlash
- Eksperimental ko'rinishga e'tibor berish (masalan, tasodifiy blok dizayni, faktoriy dizayn)
- Sinovlar va takrorlashlar sonini ko'rsatish
- Har qanday maxsus eksperimental tartib tafsilotlarini yozib olish

Agar bir nechta ko'rinish tafsilotlari mavjud bo'lsa, barchasi sanab o'tildi. Agar ma'lumot noaniq yoki to'liq bo'lmasa, "ma'lumot yetarli emas" bo'lsa bunga e'tibor berildi va mavjud ma'lumotlar taqdim etildi.

Tadqiqot obyekti va sozlamalari:

Maqolalardan quyidagi tafsilotlar ajratib olindi:

- Geografik joylashuv (mamlakat, mintqa, maxsus tadqiqot stantsiyasi)
- Tuproq turi (masalan, qumloq, gil tuproq)
- Paxta yetishtirishga aloqador iqlim xususiyatlari
- Ko'rsatilgan har qanday maxsus atrof-muhit sharoitlari

Manbadagi aniq terminologiyadan foydalanildi. Agar aniq ma'lumotlar yetishmayotgan bo'lsa, "xabar qilinmagan" belgilandi.

- Sug'orish tizimining xususiyatlari:
Sug'orish ta'siri haqida to'liq ma'lumot olindi:
- Sug'orish tizimining turi (tomchilatib, sprinkler, bostirib)
- Sug'orishni rejalashtirish usuli (masalan, ETc, belgilangan intervallarga asoslangan)
- Suv me'yorlari/hajmi
- Sug'orish davomiyligi
- Tomchilatib sug'orish tizimining har qanday o'ziga xos texnologik parametrlari

Raqamli qiymatlarni o'ziga xos birliklari bilan yozib olindi. Agar bir nechta sug'orish usullari solishtirilgan bo'lsa, barcha usullarni alohida ro'yxat qilib sanab o'tildi.

Paxta navlarining xususiyatlari:

Maqolalarni quyidagi kategoriyalar bo'yicha tekshirildi:

- O'ziga xos paxta navi/navli nomi
- Turi (masalan, Bt-paxta, an'anaviy)
- Ko'rsatilgan har qanday genetik yoki nav xususiyatlari
- Ekish zichligi yoki oraliq masofa tafsilotlari

Manba matnidan aniq nav nomlari va spetsifikatsiyalardan foydalanildi.

Hosildorlik natijalari:

Quyidagilar ajratildi:

- Umumiy paxta hosili (birliklarni ko'rsatish, masalan, t/ga)
- Sug'orishlar o'rtasidagi hosilning farqlari
- Har qanday statistik ahamiyatga ega rentabellikdagi o'zgarishlar
- Hosil komponentlari, agar hisobot berilgan bo'lsa, (masalan, tuklar sifati, urug'lik ishlab chiqarish)

Raqamli qiymatlar va ularning aniq birliklari va agar mavjud bo'lsa, statistik ahamiyati bilan yozib olindi.

- **Suvdan foydalanish samaradorligi:**
- Quyidagilar yuklandi:
- Suvdan foydalanish samaradorligi ko'rsatkichlari
- Bir sinov uchun umumiy suv sarfi

- An'anaviy usullar bilan solishtirganda suvni tejash
- Har qanday samaradorlik hisoblari yoki foizlar

Raqamli qiymatlar, foiz yaxshilanishlari va aniq o'lchov birliklari ma'lumotlarini o'z ichiga olib jadval ko'rinishida taqdim etildi.

Natijalar.

3.1 Ma'lum tadqiqotlarning xususiyatlari

Tadqiqot	Tadqiqot joyi	Tuproq turi	Paxta navi	Tadqiqot muddati	To'liq matn olinishi
Choudhary va boshq., 2016	Hisar, Hindiston	Ko'rsatilmagan	Bacillus thuringiensis (Bt) (MRC-7017), Bt (RCH-134), American (H-1236), Desi (HD-123)	1 yil (2014)	Yo'q
Singh va boshq., 2018	Punjab, Hindiston	Ko'rsatilmagan	Bt paxtasi	Ko'rsatilmagan	Yo'q
Janat va Somi, 2001a	Hama, Suriya	Ko'rsatilmagan	Gossypium hirsutum L navi Aleppo 33/1	4 yil (1995–1998)	Yo'q
R. K va boshq., 2012	Koimbatore, Hindiston	Ishqorli (pH 8.7)	NCS 45 Bt-paxta gibridi	2 yil (2006–07 va 2007–08)	Ha
Hamidov va boshq., 2023	Buxoro viloyati, O'zbekiston	Allyuvial-sho'r tuproqlar	Buxoro-102	Ko'rsatilmagan	Ha
Siag va boshq., 2009	Abohar, Punjab, Hindiston	Ko'rsatilmagan	Ko'rsatilmagan	4 yil (2003–06)	Yo'q
Jayakumar va boshq., 2014	Ko'rsatilmagan	Ko'rsatilmagan	Bt paxtasi	2 mavsum	Yo'q
Janat va Somi, 2001b	Hama, Suriya	Ko'rsatilmagan	Aleppo 33/1	4 yil (1995–1998)	Yo'q
Bhalerao va boshq., 2001	Akola, Maharashtra, Hindiston	Ko'rsatilmagan	Bt-paxta gibridi	3 yil (2007–08 dan 2009–10 gacha)	Yo'q
Meiri va boshq., 1992	Ko'rsatilmagan	Qumli-loyli les tuproq	Acala SJ-2	Ko'rsatilmagan	Yo'q

- Tadqiqot joylashuvi [2] :
 - Hindistonda 5 ta tadqiqot o'tkazilganligi aniqlangan [2]
 - Suriyada 2 (Janat and Somi, 2001)
 - O'zbekistonda 1 ta [6]
 - 2 ta tadqiqot uchun joylashuv ma'lumotlari topilmadi [7]
- Tuproq turi [2] :
 - 7 ta tadqiqot uchun tuproq turi haqida ma'lumot topilmadi [2]
 - Tuproq turini qayd etgan 3 ta tadqiqotdan:
 - * 1 ishqoriy edi [4]
 - * 1 sho'r edi [6]

* 1 qumli tuproqli edi [8]

- Paxta navi [2]:
 - 5 ta tadqiqotda Bt paxta navlaridan foydalanganligi haqida xabar berilgan [2]
 - 6 ta tadqiqotda Bt bo'lmagan navlardan foydalanganligi aniqlangan. [2]
 - 1 ta tadqiqot uchun paxta navi haqida ma'lumot topilmadi [5]
- Tadqiqot muddati [2]:
 - 4 yil davom etgan 3 ta tadqiqot (Janat and Somi, 2001)
 - Har biri 1 yil, 2 yil va 3 yil davom etgan 1 ta tadqiqot [2]
 - 1 ta tadqiqot 2 mavsum davom etganligi aniqlangan [7]
 - 3 ta tadqiqotning davomiyligi haqida ma'lumot topilmadi [3]

3.2 Tomchilatib sug'orishning ta'siri Hosildorlik ko'rsatgichlari

Tadqiqot (yil)	Sug'orish usuli	Suv sarfi	Hosildorlik (kg/ga)	Suvdan foydalanish samaradorligi
Choudhary va boshq., 2016	Tomchilatib, egatlab, bostirib sug'orish	Ma'lumot yo'q	Tomchilatib: 2671 (American H-1236), 2510 (Bt MRC-7017), 2287 (Desi HD-123), 2151 (Bt RCH-134)	Eng yuqori: 0.58 kg/m ³ (American H-1236)
Singh va boshq., 2018	Tomchilatib (0.6, 0.8, 1.0 ETc), toshirib sug'orish	0.8 ETc da suv sarfi 7% ko'proq	Eng yuqori: 2428 (0.8 ETc, azotning 75% tavsiya etilgan dozasi bilan)	0.8 ETc da sezilarli yuqori
Janat va Somi, 2001a	Tomchilatib o'g'itlash, yer ustidan sug'orish	Ma'lumot yo'q	Tomchilatib o'g'itlashda >50% ga ko'proq hosil beradi	Ma'lumot yo'q
R. K. va boshq., 2012	Tomchilatib (0.40, 0.60, 0.80, 1.0 ETc), bostirib sug'orish	Ma'lumot yo'q	Tomchilatib: 455 (2006–07), 485 (2007–08)	Tomchilatibda 44.4% ga yuqori
Khamidov va boshq., 2023	Tomchilatib, an'anaviy bostirib sug'orish	Tomchilatib: 3339 m ³ /ga, An'anaviy: 4780 m ³ /ga	Tomchilatib: 4.49, An'anaviy: 3.58	Tomchilatib: 8.76 m ³ /t, An'anaviy: 13.35 m ³ /t
Siag va boshq., 2009	Tomchilatib, bostirib sug'orish	Tomchilatibda 30% suv tejaladi	Tomchilatib: 2812, Bostirib: 2036	Ma'lumot yo'q
Jayakumar va boshq., 2014	Tomchilatib o'g'itlash, yer ustidan sug'orish	Ma'lumot yo'q	Eng yuqori: 3395 (o'g'itning 150% tavsiya etilgan dozasi + biofertilizator)	Ma'lumot yo'q
Janat va Somi, 2001b	Tomchilatib o'g'itlash, yer ustidan sug'orish	Tomchilatibda >35% suv tejash	Ma'lumot yo'q	Tomchilatibda 3 baravar ko'proq samaradorlik
Bhalerao va boshq., 2001	Tomchilatib, an'anaviy	Tomchilatib: 75.8–177.7	Eng yuqori: 2.17 (1.0 ETc, 125%)	Tomchilatibda 10.53–12.39%

[9]		mm/ga, An'anaviy: 183.6 mm/ga	RDF)	ortgan
Meiri va boshq., 1992 [10]	Purkab (sprinkler), tomchilatib	230–780 mm	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q

Sug'orish usullari [2]:

- Barcha 10 ta tadqiqot sug'orish usullari haqida ma'lumot berdi [2]
- Tomchilatib sug'orish barcha 10 ta tadqiqotda qayd etilgan [2]
- 7 ta tadqiqotda bostirib yoki yer ustidan sug'orish haqida ma'lumot berilgan [2]
- Boshqa usullar (egatlab, an'anaviy, sprinkler) har biri 1 ta

tadqiqotda aytib o'tilgan [2]

- Suvdan foydalanish [2]:

- 6 ta tadqiqot suvdan foydalanish to'g'risida ma'lumot berdi:

- 4 ta tadqiqot bir necha usullar uchun suvdan foydalanishni qayd etdi [6]
- 2 ta tadqiqot tomchilatib sug'orish bilan suvdan kamroq foydalanishni qayd etdi [5]

- Mavjud tezislar yoki to'liq matnlarda 4 ta tadqiqot uchun suvdan foydalanish to'g'risida ma'lumot topilmadi [2]

- Hosildorlik ko'rsatkichlari [2]:

- 8 ta tadqiqot natijalari haqida ma'lumot berdi:

- 5 ta tadqiqot ko'p sug'orish usullari uchun hosildorlik qayd etilgan [2]
- 2 ta tadqiqotda faqat tomchilatib sug'orish uchun hosildorlik qayd etilgan [7]
- 1 ta tadqiqot tomchilatib sug'orish bilan yuqori hosildorlikni qayd etgan (Janat and Somi, 2001)

- Mavjud tezislar yoki to'liq matnlarda 2 ta tadqiqot uchun hosildorlik haqida ma'lumot topilmadi (Janat and Somi, 2001)

- Suvdan foydalanish samaradorligi (WUE) [2]:

- 6 ta tadqiqot WUE ma'lumotlarini taqdim etgan:

- 3 ta tadqiqot bir nechta sug'orish usullari uchun WUE haqida ma'lumot berdi [2]
- 3 ta tadqiqot tomchilatib sug'orish bilan yuqori WUE ni qayd etdi [4]

- Mavjud tezislar yoki to'liq matnlarda 4 ta tadqiqot uchun WUE haqida ma'lumotlar topilmadi (Janat and Somi, 2001)

3.3 Resurs samaradorligi

Tadqiqot	Tajriba turi	Suv tejash (%)	O'g'it samaradorligi	Iqtisodiy foyda
Choudhary va boshq., 2016	Tomchilab, egat, to'kin sug'orish	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q
Singh va boshq., 2018	Tomchilab (0.6, 0.8, 1.0 ETc)	0.8 ETc da 62.1%	75% RDN optimal	17.8% yuqori foyda-xarajat (B:C) ko'effitsiyenti
Janat va Somi, 2001a	Tomchilab o'g'itlash (fertigatsiya)	35-55%	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q
R. K va boshq., 2012	Tomchilab (0.40, 0.60, 0.80, 1.0 ETc)	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q
Hamidov va boshq., 2023	Tomchilab	30-40%	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q
Siag va boshq., 2009	Tomchilab	30%	Ma'lumot yo'q	B:C ko'effitsiyenti: 2.03:1 (tomchilab), 1.88:1 (to'kin)

Jayakumar va boshq., 2014	Tomchilab o'g'itlash (fertigatsiya)	Ma'lumot yo'q	Bioo'g'it bilan 150% RDF optimal	Ma'lumot yo'q
Janat va Somi, 2001b	Tomchilab o'g'itlash (fertigatsiya)	>35%	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q
Bhalerao va boshq., 2001	Tomchilab	41-59%	125% RDF optimal	Ma'lumot yo'q
Meiri va boshq., 1992	Purkagich, tomchilab	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q	Ma'lumot yo'q

Tajriba turlari [2]:

- Tomchilatib sug'orish barcha 10 ta tadqiqotda tajriba turi sifatida qayd etilgan [2]
- Har bir tadqiqot, shuningdek, egatlab, suv bostirib va purkab (sprinkler) sug'orishni o'z ichiga olgan [2]
- Suvni tejash ma'lumotlari topildi [2]:
- 10 ta tadqiqotdan 6 tasida suvni tejash ma'lumotlari qayd etilgan [3]
- Ma'lum bo'lishicha, tejamkorlik 30% dan 62,1% gacha bo'lgan, bir tadqiqotda tejash >35% dan ortiq [3]
- O'g'itlash samaradorligi [2]:
- 10 ta tadqiqotdan 3 tasida o'g'itlar samaradorligi qayd etilgan ma'lumotlar [3]
- Ikki tadqiqot optimal o'g'it darajasini (75% RDN va 125% RDF) qayd etdi.[3]
- Bir tadqiqot biofertigatsiya bilan 150% RDFni optimal deb topdi [7]
- Iqtisodiy ko'rsatkichlar Foyda [2]:
- 10 ta tadqiqotdan 2 tasi iqtisodiy foyda haqida ma'lumot berdi [3]
- Bir tadqiqotda foyda-xarajat nisbati 17,8% ga yuqori ekanligi qayd etilgan [3]
- Yana biri tomchilatib (2,03:1) va bostirib (1,88:1) sug'orish uchun o'ziga xos B:C nisbatlarini taqdim etdi [5].

Paxta sifati parametrlari

Ko'pgina tadqiqotlar hosildorlik va suvdan foydalanish samaradorligiga qaratilgan bo'lsa-da, paxta sifat ko'rsatkichlari haqida cheklangan ma'lumotlar berilgan. Choudhary va boshqalar. (2016) tomchilatib sug'orish g'o'zaning og'irligini sezilarli darajada oshirganini ma'lum qildi, bu paxta sifatining ko'rsatkichi bo'lishi mumkin. [2]. Hamidov va boshqalar. (2023) tomchilatib sug'orish boshqadagi paxta sifatini yaxshilashini ta'kidladi, ammo aniq ko'rsatkichlarni taqdim etmadi [6].

Amalga oshirish omillari

Tuproq sharoitlari

Tadqiqotlar turli xil tuproq turlarida, jumladan, ishqorli tuproqlarda (R. K va boshq., 2012), sho'rlangan tuproqlarda (Hamidov va boshqalar, 2023) va qumli-qumoqli tuproqlarda (Meiri va boshqalar, 1992) o'tkazildi [4]. Tadqiqotlar ushbu turli xil tuproq sharoitlarida tomchilatib sug'orishning ijobiy ta'sirini ko'rsatdi, bu esa keng qo'llanilishini ko'rsatishi mumkin [2]. Biroq, buni tasdiqlash uchun ko'proq tadqiqotlar talab qilinadi [2]. Tuproq turi va tomchilatib sug'orish samaradorligi o'rtasidagi o'ziga xos o'zaro ta'sirlar mavjud tezislarda keng o'rganilmagan [1].

Boshqaruv amaliyotlari

Bir qator tadqiqotlar optimal natijalarga erishish uchun sug'orishni to'g'ri rejalashtirish va urug'lantirishni boshqarish muhimligini ta'kidladi. Singx va boshqalar. (2018) 0,8 ETc da tomchilatib sug'orish 75% RDN bilan birgalikda eng yaxshi hosil va suvdan foydalanish samaradorligini ta'minlaganligini ma'lum qildi [3].

Tomchilatib sug'orishni o'g'itlash va bioo'g'itlar bilan integratsiyalashgani ayrim tadqiqotlarda istiqbolli natijalarni ko'rsatdi. Jayakumar va boshqalar. (2014) tomchilatib o'g'itlashni bioo'g'itlar

билан бirlashtirganda eng yuqori hosildorlikni qayd etdi va bu texnologiyalarning sinergik ta'siri paxta yetishtirishni yanada yaxshilashga olib kelishi mumkinligini ko'rsatdi [7].

Tadqiqotlar turli joylarda o'tkazildi va tomchilatib sug'orish o'rganilgan sharoitlarning xilmaxilligini ta'kidlab, turli xil paxta navlaridan foydalanildi [2].

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tomchilab sug'orish tizimi paxta yetishtirishda suvdan samarali foydalanishni ta'minlab, hosildorlik va paxta sifatini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot davomida tomchilab sug'orish tizimi nafaqat suv tejash, balki ba'zi navlarda yuqori agronomik ko'rsatkichlar va iqtisodiy foyda berishini ham isbotladi. Shuningdek, turli paxta navlari tomchilab sug'orish sharoitida har xil darajada javob qaytarishi aniqlanib, paxta navini tanlashda ham ushbu omil hisobga olinishi zarurligi belgilandi.

Ushbu tadqiqot natijalari shuni anglatadiki, tomchilab sug'orish tizimidan foydalanish paxta yetishtirishda barqarorlikni ta'minlash, suv resurslarini tejash va fermerlar daromadini oshirish uchun samarali vosita bo'la oladi. Kelajakda ushbu yo'nalishda qo'shimcha tadqiqotlar olib borish, xususan, turli agroiklim sharoitlari va yangi paxta navlarida sinovlar o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar

- [1]. Meiri, H. Frenkel, and A. Mantell. "Cotton Response to Water and Salinity Under Sprinkler and Drip Irrigation," 1992.
- [2]. K. Choudhary, Rita Dahiya, and V. Phogat. "Effect of Drip and Furrow Irrigation Methods on Yield and Water Use Efficiency in Cotton," 2016.
- [3]. K. Singh, A. S. Brar, and H. Singh. "Drip Fertigation Improves Water and Nitrogen Use Efficiency of Bt Cotton." Journal of Soil and Water Conservation, 2018.
- [4]. M. Janat, and G. Somi. "Performance of Cotton Crop Grown Under Surface Irrigation and Drip Fertigation. Seed Cotton Yield, Dry Matter Production, and Lint Properties," 2001.
- [5]. "Performance of Cotton Crop Grown Under Surface Irrigation and Drip Fertigation. II. Field Water-Use Efficiency and Dry Matter Distribution," 2001.
- [6]. M. Jayakumar, U. Surendran, and P. Manickasundaram. "Drip Fertigation Effects on Yield, Nutrient Uptake and Soil Fertility of Bt Cotton in Semi Arid Tropics," 2014.
- [7]. M. Khamidov, U. Juraev, X.B. Buriev, A. Juraev, U.S. Saksonov, F.K. Sharifov, and K. Isabaev. "Efficiency of Drip Irrigation Technology of Cotton in Saline Soils of Bukhara Oasis." IOP Conference Series: Earth and Environment, 2023.
- [8]. M. Siag, J. Chawla, A. Vashisht, and I. Bhushan. "Efficient Use of Canal Water Through Drip Irrigation in Cotton (*Gossypium Hirsutum*)," 2009.
- [9]. P. D. Bhalerao, Godavari. S. Gaikwad, and S. Imade. "Productivity and Nutrient Uptake of Bt-Cotton (*Gossypium Hirsutum*) as Influenced by Precision in Application of Irrigation and Fertilizer." Indian Journal of Agronomy, 2001.
- [10]. R. K. M. M., and V. K. "Effect of Drip Irrigation in Bt-Cotton Yield." Madras Agricultural Journal, 2012.

ТОЛАНИ САМАРАЛИ ТОЗАЛАШДА ЧИҚИНДИ ТОЛАДОРЛИГИГА ТОЗАЛАШ ЗОНАСИ ТАЪСИРИНИНГ ТАДҚИҚОТИ

Р. Сулаймонов¹, Ш. Шухратов²

¹Толали экинлар илмий-тадқиқот институти

²Фарғона давлат университети ўқув ишлари

e-mail: fd_u_miibprorektor@edu.uz

<https://orcid.org/0000-0002-9626-7193>

(Қабул қилинди 22.02.2025 й.)

Аннотация. Пахтани жинлашдан ишчи камерада колосникли панжарадаги колосниклар оралигидан аррали цилиндрдаги арра тишлари ёрдамида ташиқарига чиққан ва биринчи ажратувчи колосниккача бўлган масофани босиб ўткан тола оқимининг харақати ўрганилди. Бунда ишчи камерадаги колосникли панжара билан биринчи ажратувчи колосниккача бўлган масофани танлаш учун тола оқими тезлигини ифодаловчи тенглама, тола оқимини биринчи ажратувчи колосникка келиб урулганга қадар харақатини дифференциал тенгламалари олинди. Maple дастури ёрдамида аррали цилиндр тишларида харақатланаётган толалар оқимини биринчи ажратувчи колосникка

урулиб, таралиб улюк ва ифлос аралашмалардан тозаланишида, толани ифлос аралашмалар билан чиқиндига ажралиши микдори кескин камайиши ҳолатларини ифодаловчи графиклар тузилди. Бунда толаларни аррали цилиндрдаги арра тишларини чизиқли тезлиги бўлган $v_{03} = 12 \text{ м/с}$ катталигида ҳамда толаларни биринчи ажратувчи колосник билан таъсирлашиши бурчаги $\alpha_3 = 15^\circ$ қийматида биринчи ажратувчи колосникгача бўлган масофани $L = 80 \text{ мм}$ катталикида олиниши, толаларни ажратувчи колосник билан ўзаро таъсирининг бир текислигини таъминлаб, чиқиндига тола ажралишини кескин камайитириши ўрганилди. Натижада толани таралиши жараёни яхшиланиши ҳисобига оқимдаги толадан улюк ва ифлос аралашмаларни ажралиши жадаллашиб, тола сифатини ошириши, тозалаш самарадорлигини яхшиланиши назарий томондан аниқланди.

Таянчли сўзлар: Аррали жин, ишчи камера, колосникли панжара, ажратувчи колосник, траектория, тезлик, босим, тола оқими, ифлослик, тозалаш самарадорлик, сифат.

Аннотация: Изучено движение потока волокна, вышедшего из рабочей камеры через зазоры решётки с колосниками и прошедшего расстояние до первого разделительного колосника с помощью зубьев пильного цилиндра при процессе дженирования хлопка. Для выбора расстояния между решеткой в рабочей камере и первым разделительным колосником получено уравнение, описывающее скорость потока волокна, а также выведены дифференциальные уравнения, характеризующие его движение до момента удара о первый колосник. С помощью программы **Maple** построены графики, отображающие условия, при которых поток волокон, движущийся по зубьям пильного цилиндра, ударяется о первый разделительный колосник, рассеивается и эффективно очищается от мусора и примесей. Было установлено, что при выборе расстояния до первого колосника $L = 80 \text{ мм}$ при определённой линейной скорости зубьев пильного цилиндра и угле взаимодействия волокна с колосником, обеспечивается равномерное взаимодействие волокон с колосником, что значительно снижает потери волокна в отходах. В результате теоретически подтверждено, что улучшение процесса рассеивания волокна способствует ускоренному удалению мусора и примесей, повышению качества волокна и эффективности очистки.

Ключевые слова: Пильный джин, рабочая камера, решётка с колосниками, разделительный колосник, траектория, скорость, давление, поток волокна, загрязнение, эффективность очистки, качество.

Abstract: This study investigates the motion of the fiber flow exiting the working chamber through the gaps in the grid with grate bars and traveling to the first separating grate with the help of saw cylinder teeth during the cotton ginning process. An equation describing the velocity of the fiber flow was derived to determine the optimal distance between the grid in the working chamber and the first separating grate. Additionally, differential equations were developed to characterize the movement of the fiber flow before impacting the first grate. Using the Maple software, graphical models were generated to illustrate the conditions under which fiber flows moving along the saw teeth of the cylinder impact the first separating grate, disperse, and are effectively cleaned of trash and impurities. It was found that selecting the distance to the first grate as $L = 80 \text{ mm}$, under a given linear speed of the saw cylinder teeth and a specific interaction angle between the fiber and the grate, ensures uniform interaction of the fibers with the grate, significantly reducing fiber loss into waste. As a result, it was theoretically confirmed that improving the fiber dispersion process accelerates the removal of impurities and trash, enhances fiber quality, and increases cleaning efficiency.

Keywords: Saw gin, working chamber, grid with grate bars, separating grate, trajectory, speed, pressure, fiber flow, contamination, cleaning efficiency, quality.

КИРИШ.

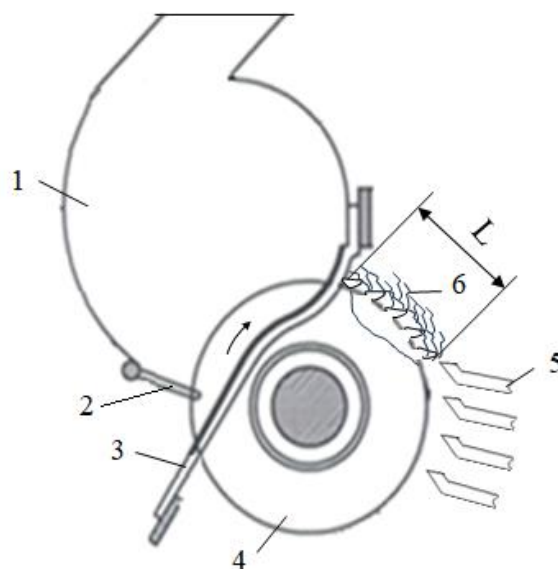
Пахта тозалаш корхоналарида ўрта толали пахтага дастлабки ишлов беришда пахтани жинлаш жараёни 5ДП-130, ДПЗ-180 ва 8ДП-90 русумли аррали жинларда амалга оширилади [1]. Жинлардан ишлаб чиқарилган пахта толасининг таркибида ифлос аралашмаларнинг микдори кам бўлиши учун пахтани аррали жинларгача бўлган жараёнда самарали тозалаш керак бўлади.

Бугунги кунга келиб, қийин тозаланувчан селекцион навли пахталарни етиштириш хажми умумий етиштирилаётган селекцион навли пахталарга нисбатан ўртача 75 % ни ташкил этади. Қийин тозаланувчан селекцион навли пахталарда майда ифлосликларни пахтага ёпишқоқлик даражаси осон тозаланувчан селекцион навли пахталардаги майда

ифлосликларни пахтага ёпишқоқлик даражасига қараганда юқори бўлиб, технологик тизимда пахтадан йирик ва майда ифлосликларни ажратишда ўзига хос муаммоларни келтириб чиқармоқда [2]. Бундан ташқари қўл меҳнاتини енгиллаштириш ва қўшимча сарф-харажатларни камайтириш мақсадида пахтани машина ёрдамида териб олиш хажми йилдан-йилга кенгайтирилмоқда. Статистик маълумотларга кўра машина ёрдамида териб олинган пахтанинг ифлослик даражаси қўл билан териб олинган пахта ифлослик даражасига қараганда ўртача 8-10 % ни ташкил этади [3].

Маълумки ПДИ70-2017- “Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси” бўйича пахтани майда ва йирик ифлосликлардан тозалаш учун технологик тизимда УХК агрегати ишлатилади [4]. Агрегат конструкцияси камчилигидан қийин тозаланувчан селекцион навли ва машина ёрдамида терилган пахталарни тозалашда пахта таркибидан майда ва йирик ифлосликлар керакли даражада ажралгани йўқ. Натижада юқори ва паст навли пахталарни тозалашда агрегатнинг тозалаш самарадорлиги ўртача 60-70 % га тенг бўлиб, агрегат техник тавсифидаги тозалаш самарадорлигига қараганда ўртача 15-20 (абс)% га кам эканлигини кўрсатмоқда. Агрегатдан кейин тозаланган пахта таркибида майда ва йирик ифлосликлар керагидан ортиқ сақланиб қолиб, аррали жингача етиб бормоқда. Аррали жинда пахтани тозалашда ушбу ифлосликлар толага қўшилмоқда. Жинлардаги толани тозалаш учун ўрнатилган колосникли панжарадаги колосниклар конструкциясининг камчилигидан ушбу толадаги улук ва ифлос аралашмалар керакли даражада ажралмаябди. Натижада жиндан кейин ўрнатилган тола тозалагичга юқори ифлосликдаги тола берилмоқда. Тозалагич юқори тезликка эга бўлган аэромеханик усулда ишлаганлиги учун юқори ифлосликдаги толани улук ва ифлос аралашмаларни чуқур тозалашга улгурмаслигидан тола таркибида ифлосликлар керагидан ортиқ сақланиб қолиб, ишлаб чиқарилаётган тола сифатини пасайишига сабаб бўлмоқда [5].

Толанинг сифат кўрсаткичига салбий таъсир этувчи улук ва ифлос аралашмалар технологияда асосан пахтани жинлаш жараёнида юзага келиши ва ушбу ифлос аралашмалар толанинг юза қисмида жойланишини инобатга олиб, толани бундай ифлос аралашмалардан жинни ўзида тозалаш тола тозалагичга қараганда самарали бўлиши ўрганилган ва 1980 йилдан тозалаш секциясига эга бўлган аррали жинлар ишлаб чиқарилган ҳамда пахта тозалаш корхоналарига жорий этилган [6]. Ушбу жинларда жинланган тола жинни ўзидаги тозалаш секциясида улук ва ифлос аралашмалардан тозаланган. Жиннинг асосий қисми конструкциясига асосан ишчи камера 1, чигит тароғи 2, колосникли панжара 3, аррали цилиндр 4 ва ажратувчи колосниклар 5 дан иборат (1- расм). Амалдаги аррали жинларда ишчи камерадаги колосникли панжаралар билан биринчи ажратувчи колосник оралиқ масофаси $L = 110 \text{ мм}$ ни ташкил этади [7]. Ишчи камерада аррали цилиндр 4 даги арра тишлари ёрдамида ташқарига олиб чиқилган тола оқими 6 биринчи ажратувчи колосник 5 га етиб келгунга қадар $L = 110 \text{ мм}$ масофани босиб ўтади ва оралиқ масофанинг катталигидан марказдан кочма куч ва ташқи кучлар таъсирида арра тишидаги толаларни бир қисми ифлосликлар билан бирга чиқиндига ажралади. Бу ўз навбатида айтиб ўтганимиздек, ишлаб чиқарилган тола микдорига салбий таъсир этади. Толани жинни ўзида самарали тозалаш билан чиқиндига толани



1-расм. Толалар оқимини биринчи ажратувчи колосник билан учрашиш схемаси.

1- ишчи камера, 2- чигит тароғи, 3- колосникли панжара, 4- аррали цилиндр, 5- такомиллаштирилган ажратувчи колосниклар, 6- тола оқими.

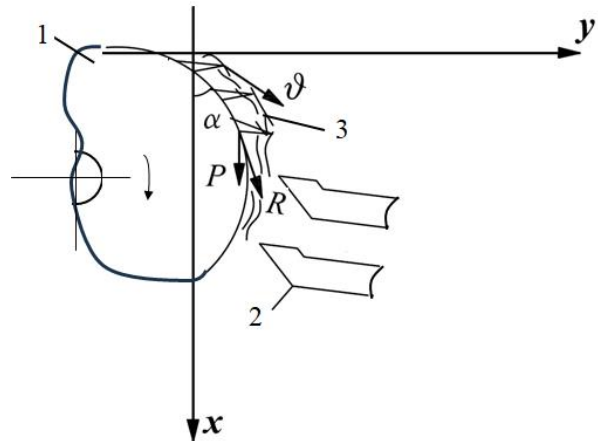
ажралишини кескин камайтириш учун олиб борилган изланишлар натижасида такомиллаштирилган конструкцияли колосникларга эга бўлган колосникли панжарани схемаси ишлаб чиқилди [8]. Схемага асосан ишчи камерадаги колосникли панжара билан биринчи ажратувчи колосник оралиқ масофасини 110 мм катталиқда ўрнатилганлигини ва пахта толасининг штапель узунлигини ҳамда аррали цилиндр тезлигини инобатга олган ҳолда ишчи камерадаги колосникли панжара билан таклиф этилган биринчи ажратувчи колосник оралиқ масофасини 110 мм дан 60 мм гача бўлган диапазонда назарий томондан ўрганамиз.

Даставвал ишчи камера 1 дан арра тишлари ёрдамида ташқарига олиб чиқилган тола оқими 6 ни биринчи ажратувчи колосник 5 га етиб келгунга қадар ва биринчи ажратувчи колосник билан ўзаро таъсирида оқимдан чиқиндига толанинг ажралишини кескин камайтириш учун ишчи камерадаги колосникли панжара 3 билан биринчи ажратувчи колосник 5 оралиғининг рационал катталиги L ни назарий томондан аниқлаймиз (1- расм).

Тола реакция кучини қуйидагича ёзамиз: $R = kmv$

бу ерда k -қаршилик коэффиценти, m -тола массаси, v -толалар тезлиги.

Толалар оқими аррали цилиндрдаги арра тишлари ёрдамида ҳаракатланиб, колосникка келиб урилганга қадар ҳаракатини дифференциал тенгламасини тузамиз (2- расм).



2-расм. Аррали цилиндр тишларидаги толаларни ташқи кучлар таъсиридаги ҳаракат схемаси. 1- аррали цилиндр, 2- такомиллаштирилган ажратувчи колосниклар, 3- тола оқими.

$$mr' = P + R \quad (1)$$

бу ерда P -толанинг оғирлик кучи, $R = mkr'$ га тенг.

$$mr' = P - mkr' \quad (2)$$

(2) дифференциал ифодадан толалар оқим ҳаракатини OX ва OY ўқлари бўйича ифодалаймиз.

$$m\ddot{x} = mg + mk\dot{x}$$

$$\ddot{x} = g + k\dot{x} \quad (3)$$

(3) дифференциал тенгламада $\ddot{x} = \frac{dx}{dt}$ га тенглигидан

$$\frac{dx}{g+kx} = dt \quad (4)$$

(4) ифодани бир марта интеграллаб толалар оқим ҳаракатини OX ўқи бўйича тезлигини аниқлаймиз.

$$\ln(k\dot{x} + g) = kt + C_1 \quad (5)$$

(5) тенгламадаги C_1 –интеграл доимийсини бошланғич шартдан фойдаланиб аниқлаймиз.

$t = 0$ $\dot{x} = v_0 \cos \alpha$ бундан $C_1 = \ln(kv_0 \cos \alpha + g)$ бу қийматни (5) тенгликка қўямиз

$$\ln \frac{g + k\dot{x}}{g + kv_0 \cos \alpha} = kt$$

бундан

$$\frac{g+k\dot{x}}{g+kv_0 \cos \alpha} = e^{kt} \quad (6)$$

(6) тенгламадан OX ўқи бўйлаб толалар оқим тезлиги қўйидагича аниқланади.

$$\dot{x} = \frac{1}{k} (g + k \cdot v_0 \cos \alpha) e^{kt} - \frac{g}{k} \quad (7)$$

(7) тенгликдан $\dot{x} = \frac{dx}{dk}$ эканлигини инобатга олган холда толалар оқимини OX ўқи бўйича босиб ўтган масофасини аниқлашда вақт бўйича интеграллаб аниқлаймиз.

$$x = \frac{1}{k^2} (g + kv_0 \cos \alpha) e^{kt} - \frac{g}{k} t + c_2 \quad (8)$$

(8) тенгликдаги c_2 -интеграл доимийсини бошланғич шартдан фойдаланиб аниқлаймиз [9].

$t = 0$ да $x = 0 \rightarrow c_2 = \frac{1}{k^2} (g + kv_0 \cos \alpha)$ га тенг бўлади, бу қийматни (8) тенгликка қўямиз.

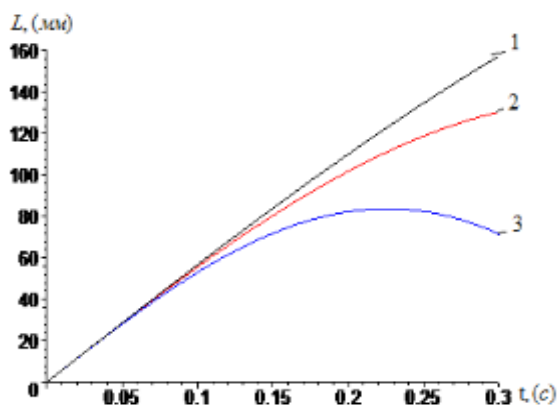
$$X = \frac{1}{k^2} (g + kv_0 \cos \alpha) (1 - e^{kt}) - \frac{g}{k} t \quad (9)$$

(9) тенгликдан аррали цилиндрдаги арра тишларида ҳаракатланаётган толалар оқимини колосниклар билан ўзаро таъсирида чегаравий шарт қўйиб ифодалаймиз. $t = \tau$ вақт $x = L$ масофани босиб ўтади. Бунда (9) тенглик қуйидагича аниқланади.

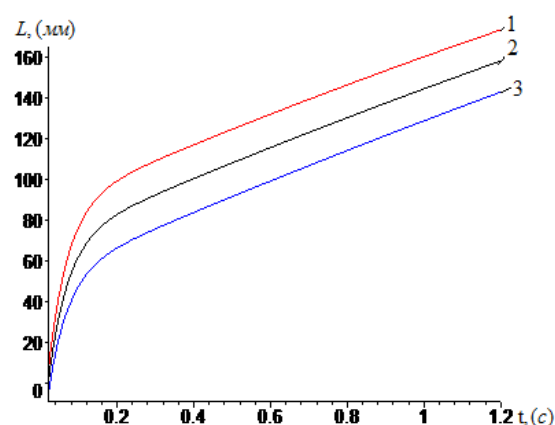
$$L = \frac{1}{k^2} (g + kv_0 \cos \alpha) (1 - e^{kt}) - \frac{g}{k} t \quad (10)$$

бу ерда L - колосникли панжара билан биринчи ажратувчи колосник оралиқ масофаси.

(10) тенгликдан фойдаланиб аррали цилиндр тишларида ҳаракатланаётган толалар оқимини колосникларга урулиб, таралиб ифлосликлардан тозаланишида босиб ўтган йўл траекториясини Maple дастури орқали графикларда таҳлил кўринишида келтирилган (3 ва 4-расмлар).



3-расм. Толалар оқимини биринчи ажратувчи колосник билан ўзаро таъсирида толалар оқимини бошланғич тезлигини турли хил $g_{01} = 12 \text{ м/с}$, $g_{02} = 10 \text{ м/с}$, $g_{03} = 12 \text{ м/с}$ қийматларида вақтга боғлиқ графиги



4-расм. Толалар оқимини колосник билан ўзаро таъсирида толалар оқимини биринчи ажратувчи колосник билан таъсир этиш бурчагини турли хил $\alpha_1 = 25^\circ$, $\alpha_2 = 20^\circ$, $\alpha_3 = 15^\circ$ қийматларида вақтга боғлиқ графиги

Хулоса. Толалар оқимини аррали цилиндрдаги арра тишлари ёрдамида ҳаракатланишидан биринчи ажратувчи колосникга келиб урулиш масофаси назарий таҳлили қилинди. Бунда ишчи камерадаги колосникли панжара билан биринчи ўрнатилган ажратувчи колосниккача бўлган масофани танлаш учун тола оқими тезлигини ифодаловчи тенглама, тола оқимини биринчи ажратувчи колосникка келиб урулганга қадар ҳаракатини дифференциал тенгламалари олинди. Maple дастури ёрдамида аррали цилиндр тишларида ҳаракатланаётган толалар оқимини биринчи ажратувчи колосникка урулиб, таралиб улюк ва ифлос аралашмалардан тозаланишида, толани ифлос аралашмалар билан чиқиндига ажралиши миқдорини кескин камайиш ҳолатларини ифодаловчи графиклар олинди. Бунда толаларни аррали цилиндрдаги арра тишларини чизиқли тезлиги бўлган $g_{03} = 12 \text{ м/с}$ катталигида

ҳамда толаларни биринчи ажратувчи колосник билан таъсирлашиш бурчаги $\alpha_3 = 15^\circ$ қийматида биринчи ажратувчи колосникгача бўлган масофани $L = 80$ мм катталиқда олиниши, толаларни ажратувчи колосник билан ўзаро таъсирининг бир текислигини таъминлаб, чиқиндига тола ажралишини кескин камайтиради. Натижада толани таралиш жараёни яхшиланиши ҳисобига оқимдаги толадан улюк ва ифлос аралашмаларни ажралиши жадаллашади, тола сифати ошиб, тозалаш самарадорлиги яхшиланади.

Адабиётлар

- [1]. Т.М. Кулиев, Р.Ш. Сулаймонов ва б. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича қўлланма. Тошкент- “Afvtonashr”. 2019. -477 б.
- [2]. Сулаймонов Р.Ш., Каримов У.К., Маруфханов Б.Х., Умарходжаев Д.Х. Повышения эффективности очистки волокна трудноочищаемых селекций//Проблемы механики. Ташкент, 2017.-№1.-С.-80-82.
- [3]. Пахтани дастлабки ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси (ПДИ 70 –2017). А.С. Камаловнинг умумий таҳрири остида. Тошкент, 2017, 91 б.
- [4]. 4.Сулаймонов Р.Ш., Маруфханов Б.Х., Каримов У.Қ. Муқобил тола тозалаш жараёнини барпо этадиган такомиллаштирилган конструкцияли тола тозалагични ишлаб чиқиш. Илмий ҳисобот. “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ. Тошкент. 2015.-39 б.
- [5]. Сулаймонов Р.Ш., Ахмедов М.Х., Гаппарова М.А., Туйчиев Т.О. Аррали жинларда тола йўқолишини камайтириш бўйича изланишлар. Journal of innovative research in textile and light industry. Тошкент. ТТЕСИ. 2021.-№1.-3-9 б.
- [6]. Сулаймонов Р.Ш., Ахмедов М.Х., Гаппарова М.А. Аррали жинни самарадорлигини ошириш усуллари бўйича изланишлар. “Пахта, тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари сифатини таъминлашнинг замонавий концепциялари” мавзусида ўтказилган халқаро илмий-амалий конференция, Наманган 2021, 22-25 б.
- [7]. Шухратов Ш.Ш., Юнусов Н. Тозалаш зонасида тола оқимида колосниклар таъсирининг тадқиқоти. (Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2025, Т.29, №3).
- [8]. Севостьянов А.Г., Севостьянов П.А.. Моделирование технологических процессов. Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1980.- 344 с.

TEMIRBETON KARKAS TIZIMLI 2 VA 3 QAVATLI XIZMAT KO'RSATISH
BINOLARINI SEYSMIK KUCHLAR TA'SIRIGA HISOBLASH VA ULARNI
SOLISHTIRMA TAHLILI

Sh.M. Davlyatov, K.I. Maxsimov, A.A. Abdurahmonov

sh.davlyatov@ferpi.uz,
(ORCID 0009-0006-7204-7192)
maxsimov55@bk.ru
farpitsnqb@gmail.com,
(ORCID 0009-0005-2929-0499)
Farg'ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya: Maqolada bino va inshootlarni loyihalash davomida yoki qurilishda yo'l qo'yilgan hatoliklar sababli seysmik kuchlar ta'siri natijasida binoning mustahkamlik, bikrlilik va ustuvorligiga salbiy ta'sir etishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. Loyiha qilinayotgan ob'ektning me'moriy konstruktiv elementlarini tanlashda turli yechimlarni inobatga olish: ya'ni binoning chiziqli ko'chishini kamaytirish uchun xizmat qiladigan diafragmalarni joylashuv o'rnini, ustun konstruksiyasining joylashuv o'rnini, devorlarning simmetrik joylashuvini ta'minlash orqali massa va bikirlik markazlari orasidagi eksentrisitetni kichraytirish evaziga, burovchi tebranishlarning vujudga kelish ehtimolini kamaytirish zarur. Yangi me'moriy shakllar, orginal rejalashtirish loyihalarni barpo etishda zamonaviy texnik vositalardan foydalangan holda yechim topish maqsadga muvofiq.

Kalit so'zlar: mustahkamlik, bikrlilik, ustuvorlik, diafragma, burovchi tebranishlar.

Аннотация: В статье приводится информация о негативном влиянии на прочность, устойчивость и приоритетность здания в результате воздействия сейсмических сил при проектировании зданий и сооружений или из-за ошибок, допущенных при строительстве. При выборе архитектурно-конструктивных элементов проектируемого объекта необходимо учитывать различные решения: т. е. уменьшать вероятность возникновения отклоняющих колебаний за счет уменьшения эксцентриситета между центрами масс и кривизны путем обеспечения расположения диафрагм, служащих для уменьшения линейного смещения здания, расположения опорной конструкции, симметричного расположения стен. При возведении новых архитектурных форм, оригинальных планировочных проектов целесообразно найти решение с использованием современных технических средств.

Ключевые слова: прочность, кривизна, приоритет, диафрагма, крутильные колебания.

Abstract: The article provides information about the negative impact on the strength, integrity and priority of the building as a result of the influence of seismic forces during the design of buildings and structures or due to mistakes made in construction. Taking into account different solutions when choosing the architectural structural elements of the planned object: i.e., reducing the eccentricity between the centers of mass and verticality by ensuring the location of the diaphragms, the location of the column structure, and the symmetrical location of the walls, which serve to reduce the linear displacement of the building. , it is necessary to reduce the possibility of torsional vibrations. It is desirable to find a solution using modern technical means in the construction of new architectural forms, original planning projects.

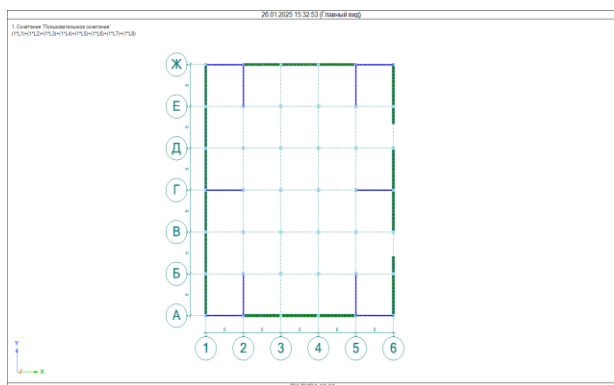
Key words: consistency, uniformity, priority, aperture, torsional vibrations.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 17-apreldagi PQ-161-sonli "Bino va inshootlarning zilzilabardoshligini oshirish hamda seysmik xavfni monitoring qilish faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari", 2023-yil 16-maydagi PQ-158-sonli "O'zbekiston respublikasi aholisi va hududining seysmik xavfsizligini ta'minlash tizimini yanada takomillashtirishga oid

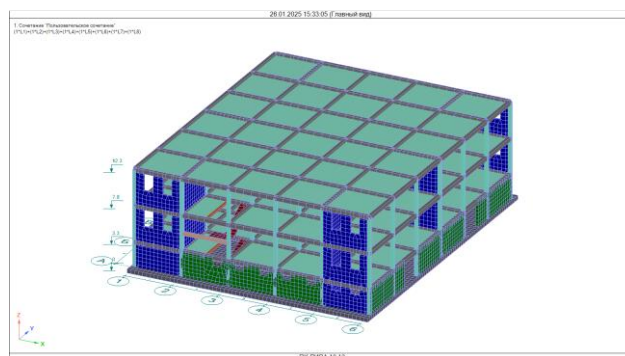
qo‘shimcha chora-tadbirlar”, 2022-yil 30-maydagi PF-144-sonli “O‘zbekiston respublikasining seysmik xavfsizligini ta‘minlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari” to‘g‘risidagi qaror va farmonlari bino va inshootlarning zilzilabardoshligini oshirish bo‘yicha chora-tadbirlar va meyoriy hujjatlarni xalqaro standartlarga moslashtirish borasida katta izlanishlar olib borishni talab etadi [7].

Maqolada bino va inshootlarni loyihalash davomida yoki qurilishda yo‘l qo‘yilgan hatoliklar sababli seysmik kuchlar ta‘siri natijasida binoning mustahkamlik, birklik va ustuvorligiga salbiy ta‘sir etishi haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Loyiha qilinayotgan ob‘ektning me‘moriy konstruktiv elementlarini tanlashda turli yechimlarni inobatga olish: ya‘ni binoning chiziqli ko‘chishini kamaytirish uchun xizmat qiladigan diafragmalarni joylashuv o‘rnini, ustun konstruksiyasining joylashuv o‘rnini, devorlarning simmetrik joylashuvini ta‘minlash orqali massa va birklik markazlari orasidagi eksentrisitetni kichraytirish evaziga, burovchi tebranishlarning vujudga kelish ehtimolini kamaytirish ko‘zda tutilgan.

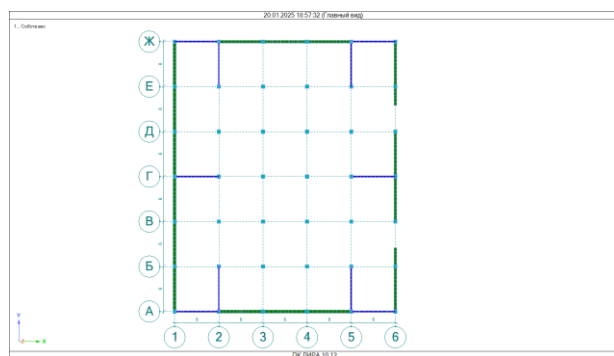
Sonli tajribalarni o‘tkazishda 3.1-jadvaldan 1.2.2. Yaxlit temirbeton karkaslar, jumladan, yig‘ma orayopmalar: 1.2.2, b) bog‘lamli yoki rama-bog‘lamli tizimli karkaslardan foydalanamiz[1]. Ular: rejadagi ko‘rinishi to‘g‘ri to‘rtburchak shakldagi, bino uzunligi – 36 metr, eni – 30 metr hamda binoning har bir qavat balandligi 4.5 metr bo‘lgan 2 va 3 qavatli temirbeton karkasli binolar hisoblanadi. Binoning fazoviy ko‘rinishlari 2 va 4- rasmlarda ko‘rsatilgan.



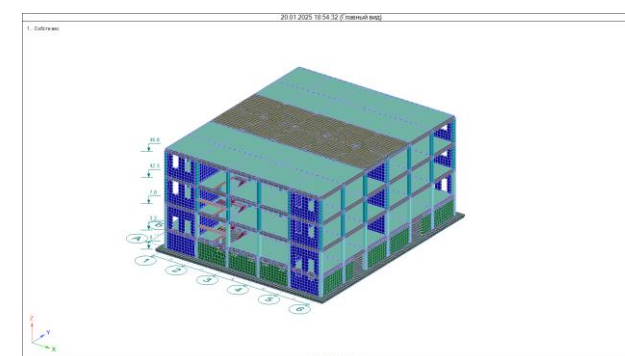
1-rasm. Bino karkaslarining joylashuv o‘rni



2-rasm. 2-qavatli binoning fazoviy modeli.



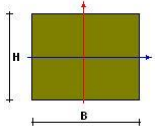
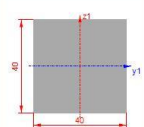
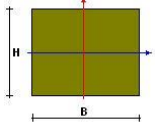
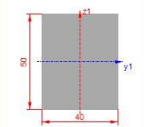
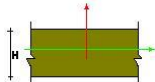
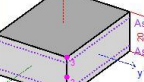
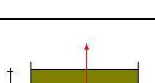
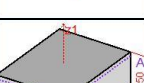
3-rasm. Bino karkaslarining joylashuv o‘rni.



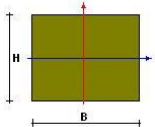
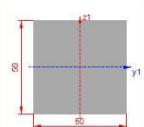
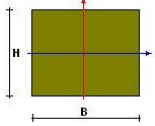
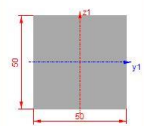
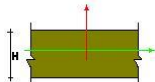
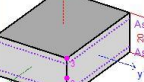
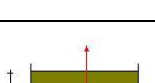
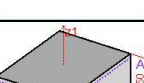
4-rasm. 3-qavatli binoning fazoviy modeli.

Mazkur 2 va 3 qavatli karkas binolarni sonli tajriba o‘tkazish uchun tanlab olindi va Lira soft 10.12 dasturida fazoviy temirbeton karkas sifatida modellashtirildi. Seysmik kuchlar ta‘sirida ishlashini solishtirish uchun tanlab olingan 2 va 3 qavatli binolarni tanlashdan maqsad, ularning seysmik kuchlar ta‘sirida ishlashini hamda ko‘chishlarini solishtirishdan iborat. 1-2 jadvalda tanlab olingan binolar uchun yuk ko‘taruvchi konstruksiyalarning kesim yuzalari berilgan.

1-jadval

Nomer	Nomi	Nomlanishi	Rangi	Rasmi	Rasmi	O'lchamlari
1	Sterjen	Ustun				$B=40\text{cm};$ $H=40\text{cm}$
3	Sterjen	To'sin				$B=40\text{cm}; H=50\text{cm}$
4	Plastina	Diafragma				$H=20\text{cm}$
5	Plastina	Poydevor				$H=50\text{cm}$

2-jadval

Nomer	Nomi	Nomlanishi	Rangi	Rasmi	Rasmi	O'lchamlari
1	Sterjen	Ustun				$B=50\text{cm};$ $H=50\text{cm}$
3	Sterjen	To'sin				$B=50\text{cm}; H=50\text{cm}$
4	Plastina	Diafragma				$H=20\text{cm}$
5	Plastina	Poydevor				$H=50\text{cm}$

Dasturda poydevor va uning grunt bilan ta'sirini inobatga olingan. Grunt tebranishlarining hisobiy tezlanishlari loyihalananayotgan bino (inshoot)ning mas'ullik toifasi va zilzilalar takroriylikining intervaliga qarab aniqlanishi lozim. Bunda belgilangan seysmiklikka mos keluvchi akselerogramma tezlanishlarining amplitudasi qiymatlariga mas'ullik koeffitsienti K_o va takroriylik koeffitsienti K_p ni kiritish orqali amalga oshiriladi [1].

Binoning konstruksiyalariga ta'sir etuvchi yuklar sonli tajriba o'tkazish maqsadida barcha bino turlari uchun bir xil qabul qilingan. Yuklarning me'yoriy va hisobiy qiymati QMQ 2.01.07-96 "Yuklar va ta'sirlar"ga mos holatda hisoblab topilgan.

Binodagi yuklar hamda plitalarning xususiy og'irliklari ta'sir maydonlarini inobatga olgan holda yuk ko'taruvchi to'sin (rigel)larga qo'yilgan. Yuklar ta'sir etish muddatiga qarab, dasturda bir

nechta yuklanishlarga ajratilgan holda kiritilgan. Yuklanishlar hamda yuklarning qiymatlari quyidagicha:

1-Yuklanish – Konstruksiylarning xususiy og‘irligi. Bunda, yuk bo‘yicha ishonchlilik koeffitsienti $\gamma_f=1,1$ ga teng. [2]

2-Yuklanish –Doimiy ta’sir etuvchi: orayopma plitalar og‘irligi

3-Yuklanish-Doimiy ta’sir etuvchi: tekislovchi qatlam

4-Yuklanish –Doimiy ta’sir etuvchi: devor og‘irligi

5-Yuklanish – Vaqtincha ta’sir etuvchi: pardevorlar og‘irligi

6-Yuklanish – Qisqa muddatli: odam va jixoz og‘irligi

7-Yuklanish – Qisqa muddatli: odam og‘irligi (zinalar uchun)

8-Yuklanish – Qisqa muddatli: qor og‘irligi

9-Yuklanish – X-o‘qi bo‘yicha ta’sir etuvchi seysmik kuch

10-Yuklanish- Y-o‘qi bo‘yicha ta’sir etuvchi seysmik kuch

Seysmik hududlar uchun loyihaladanigan bino (inshoot) larning konstruksiylari va asoslari seysmik ta’sirlarni e’tiborga olgan holda, yuklarning asosiy va maxsus birikmalariga hisoblanadi. Yuk va ta’sirlarning asosiy birikmasi QMQ “Yuklar va ta’sirlar”ning talablariga muvofiq, maxsus birikmasi esa seysmik ta’sirlarni hisobga olingan holda mazkur hujjat asosida aniqlanadi. Bunda maxsus birikmaning hisobiy yuk qiymatlarini QMQ 2.01.03-19 “Zilzilaviy hududlarda qurilish”ning 2.1-jadvalda keltirilgan birikma koeffitsientiga ko‘paytiriladi [1].

2.1 jadval

Yuk turlari	Jamlash koeffitsiyenti
Doimiy	0,9
Uzoq muddatli muvaqqat	0,8
Qisqa muddatli (ora yopma va tom yolmasi)	0,5

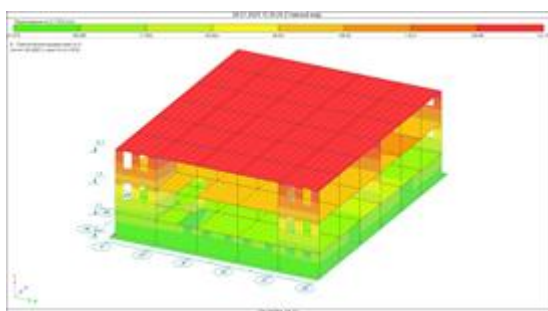
Bino (inshoot) larning mas’ullik toifasi va Ko koeffitsienti 2.3- jadvaldan, zilzilalar takroriyiligini hisobga oluvchi koeffitsient K_p esa 2.4- jadvaldan qabul qilinadi.

QMQ 2.01.03-19ning 2.12. (2.6 a) band bo‘yicha chegaraviy holat ChH-2 vujudga kelmasligi tekshirilganda, konstruktiv tizimning deformatsiyasi 2.6-jadvalda keltirilgan qiymatlardan katta bo‘lmasligi shart [1].

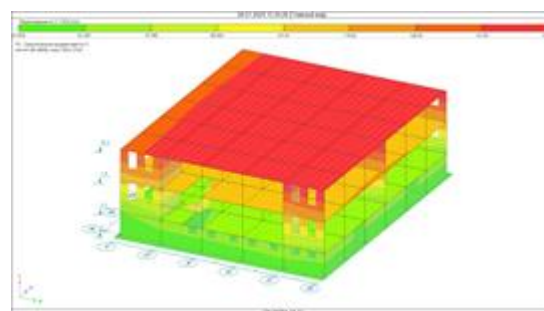
2.6-jadval

№	Deformatsiya turlari va elementlar tasnifi	Ruxsat etilgan qiymatlar
2	Xuddi shu binolarning yuk ko‘tarmaydigan elementlari yuk ko‘taruvchi konstruksiylar deformatsiyasi ta’siridan himoya qilingan hollarda	1/70

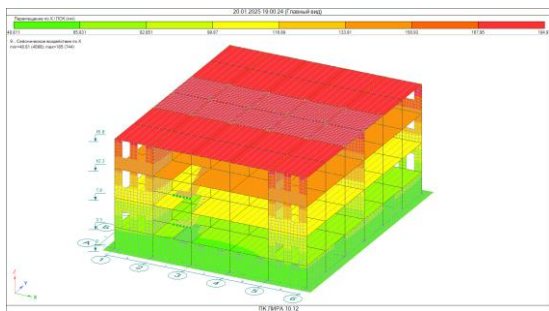
Temirbeton konstruksiylarda seysmik kuchlar natijasida hosil bo‘luvchi ko‘chishlarni Lira soft 10.12 dasturining natijalarni grafik usulda ko‘rib chiqamiz.



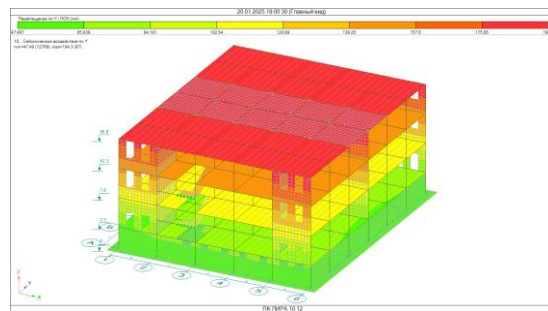
5-rasm. 2 qavatli karkasli binoning X o‘qi bo‘yicha ko‘chishi 141.78mm



6-rasm. 2 qavatli karkasli binoning Y o‘qi bo‘yicha ko‘chishii 155.24 mm



7-rasm. 3 qavatli karkasli binoning X o'qi bo'yicha ko'chishii 184.97mm



8-rasm. 2 qavatli karkasli binoning X o'qi bo'yicha ko'chishii 194.3mm

Umumiy xulosalar

9 balli hududda loyihalangan temirbeton karkas tizimli 2 va 3 qavatli xizmat ko'rsatish binolarini seysmik kuchlar ta'siriga hisoblanganda sonli tahlillar shuni ko'rsatdiki, 2 qavatlik binoning X o'qi bo'yicha maksimal ko'chishlari 141.78mm, Y o'qi bo'yicha maksimal ko'chishlari 155.24mm ni, 3 qavatlik binoning X o'qi bo'yicha maksimal ko'chishlari 184.97mm, Y o'qi bo'yicha maksimal ko'chishlari 194.3mm ni tashkil etdi. QMQ 2.01.03-19 me'yoriy xujjatda belgilangan 2.12 bandi (2.6 jadval) chegaraviy qiymat talablariga javob beradi. Binolarning maksimal ko'chishlar me'yoriy xujjatda belgilangan 2.12 bandi (2.6 jadval) chegaraviy qiymat talablaridan ortmaganligining asosiy sabablaridan biri deb diafragma konstruksiyalarini loyihalashda me'yoriy xujjatning 3.2.3 va 3.2.8 talablari doirasida bo'lganligi deb qarashimiz mumkin. Biz bu bilan massa va bikirlik markazlari orasidagi eksentrisitetni kichraytirish evaziga, burovchi tebranishlarning vujudga kelish ehtimolini kamaytirishga erishdik. Bu esa o'z navbatida konstruksiyalarning armaturalash foizini kamaytirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. QMQ 2.01.03-19 «Zilzilaviy hududlarda qurilish» O'zR Qurilish vazirligi -Toshkent, 2019. -112 b.
- [2]. 2.01.07-96 «Yuk va ta'sirlar» O'zR Qurilish vazirligi -Toshkent, 1996. -60 b.
- [3]. Abdukholiq, A., & G'olibjon, A. (2023). CALCULATION OF REINFORCED CONCRETE SLAB STRUCTURE UNPROTECTED FROM SUNLIGHT IN NATURAL CLIMATE IN LIRA PK PROGRAM. Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development, 21, 245-250. Mirziyayev Sh.M. PF-5963-son 13.03.2020. PF-6119-son 27.11.2020da
- [4]. Davlyatov, S. M. (2023). SILINDRIK QOBIQLAR MODELLARINI MARKAZIY SIQILISHGA SINASH METODIKASI. GOLDEN BRAIN, 1(1), 268-270.
- [5]. A.A. Abdurahmonov, D. Muminova., (2024). TEMIRBETON KARKAS TIZIMLI XIZMAT KO'RSATISH BINOLARINI SEYSMIK KUCHLAR TA'SIRIGA HISOBLASH VA ULARNI SOLISHTIRMA TAHLILI. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФapΠИ ИТЖ, ИТЖ ФерΠИ, 2024, Т.28. спец.выпуск №14) 62-66.
- [6]. XOTAMOV A.T, t.f.d.,dots., TAQI. MUMINOVA D.B, Farg'ona politexnika instituti Qurilish fakulteti, "Bino va inshootlar qurilishi" kaf. Ass. BINO VA INSHOOTLARNING TEXNIK XAVFSIZLIGINI TAMINLASH MASALALARI. Jizzax-Xalqaro 2022.
- [7]. <https://lex.uz/>

USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN AIR CONDITIONING SYSTEMS

Sh.S. Abdujalilova, M.I. Mo'minova

5-23 Student of the "MKQ and M" group
Fergana polytechnic institute
(Received on February 10 th, 2025)

Annotation: When designing ventilation and air conditioning systems for buildings, it is necessary to ensure that the system operates efficiently, is energy-efficient, and is economically viable. The natural ventilation system does not meet the requirements for room temperature in the hot days of the year in the conditions of Uzbekistan. Designing air conditioning or chiller-fan coil systems in the air conditioning

system requires significant energy consumption and costs. To achieve economic efficiency and create a comfortable microclimate, it is necessary to use alternative energy sources.

Keywords: ventilation, air conditioning, air conditioner, chiller, fan coil, solar energy, absorption chillers, helioadsorption chiller.

Аннотация: При проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях важно обеспечить эффективность работы системы, ее энергоэффективность и экономическую жизнеспособность. Система естественной вентиляции не обеспечивает требуемую температуру в помещениях в жаркие дни года в Узбекистане. Проектирование систем кондиционирования воздуха или чиллеров-фанкойлов в системе кондиционирования воздуха требует значительного потребления энергии и затрат. Достижение экономической эффективности и создание комфортного микроклимата требует использования альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: вентиляция, кондиционирование воздуха, кондиционер, чиллер, фанкойл, солнечная энергия, абсорбционные чиллеры, гелиоабсорбционный чиллер.

Annotatsiya: Binolarni ventilyatsiya va havoni konditsiyalash tizimlarini loyihalashda tizimni samarali ishlashi, energiya tejamlorligi va iqtisodiy jixatdan qulay bo'lishi zarur. Tabiiy ventilyatsiya tizimi O'zbekiston sharoitida yilning issiq kunlarida xonadagi havoning temperaturasiga qo'yiladigan talablarga javob bermaydi. Havoni konditsiyalash tizimida konditsioner yoki chiller-fankoylli tizimlarni loyihalash esa, anchagina energiya sarfini va xarajatlarni talab qiladi. Iqtisodiy samaradorlikka erishish va komfort mikroiklimni yaratish uchun esa muqobil energiya manbalaridan foydalanishni taqazo etadi.

Kalit so'zlar: ventilyatsiya, havoni konditsiyalash, konditsioner, chiller, fankoyl, quyosh energiyasi, absorsion sovutish mashinalari, gelioadsorbtsion sovutish qurilmasi.

INTRODUCTION: The requirement of the ventilation system is to create an air environment in these rooms based on sanitary and hygienic requirements, to remove excess heat and moisture, as well as gases, vapors and dust through assimilation. In addition to sanitary and hygienic requirements, technological requirements are imposed on ventilation. They are to ensure cleanliness, temperature, humidity and air velocity arising from the essence of the technological process. Without compliance with these requirements, in many cases, modern technological processes in radio engineering, electrovacuum, textile enterprises, chemical and pharmaceutical industries, etc. cannot be implemented.

In Uzbekistan, solar absorption chillers can be used to provide air conditioning systems with cold. These chillers allow you to save electricity much more than vapor-compressor chillers, because they require solar energy, not electricity, to operate. Another advantage of such chillers is that the more solar energy they produce, the more cold they produce, that is, on hot sunny days, the more cold air conditioning systems require, and their efficiency increases accordingly.

LITERATURE REVIEW AND METHODOLOGY. Absorption refrigeration machines can have different structures. In them, the compressor function is performed by absorbents (liquid substances) or adsorbents (solid substances). When these substances cool, they absorb the vapors of the refrigerant at low pressure (due to the phenomenon of absorption or adsorption), and when heated, they release them at high pressure, that is, they work like a compressor, but instead of electricity, they use thermal (solar) energy

For practical application, it is advisable to use adsorption solar cooling devices, which do not consume conventional (electric) energy and have an advantage in reliability. Unlike absorption machines (in which electrical energy is used in pumps to drive a liquid absorbent), adsorption machines do not use electrical energy at all, since the solid adsorbent is not put into motion. Therefore, we will consider only this type of cooling machine.

In 1977, a periodic adsorption solar cooling device (Figure 1) was invented (author Yu.K. Rashidov). In this invention, a two-phase hydrothermodynamic process was used to increase the efficiency and reliability of the device by using the heat of condensation of the refrigerant for heating in winter and protecting the adsorbent from overheating in summer.

The device consists of a generator 1 filled with solid adsorbent 2, a condenser 3, a receiver of liquid cooling agent 4, an evaporator 5, a shut-off valve 7, a pipe with a shut-off valve 6, a bypass pipe 8, a check valve 9, an additional receiver 10, and a thermostatic valve 11 with a pressure cartridge 12.

The device operates in two modes. In summer mode, the shut-off valve 7 in the pipe 6 is closed. Under the influence of solar energy, vapors of a cooling agent, for example ammonia, are released from the adsorbent 2 in the generator 1 and are liquefied in the condenser 3. The liquid ammonia is collected in the receiver 4, the evaporator 5 and the additional receiver 10.

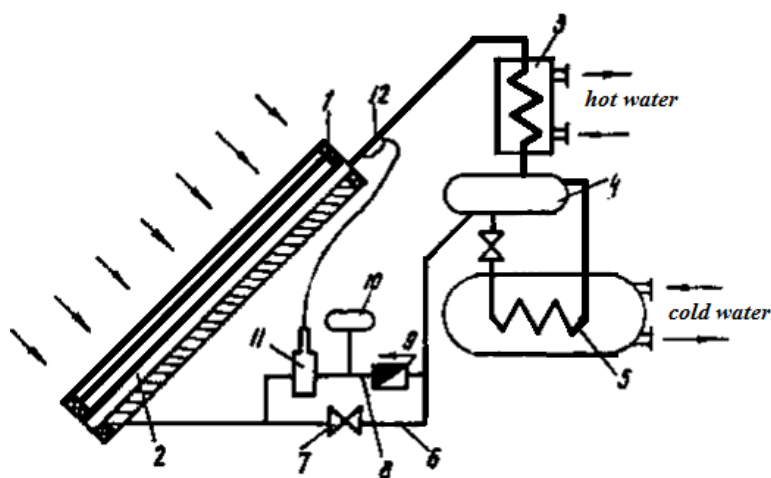


Figure 1. Periodic adsorption solar cooling device. 1-generator; 2-solid adsorbent; 3-condenser; 4-receiver; 5-evaporator; 6-pipe; 7-shutoff valve; 8-bypass pipe; 9-return valve; 10-additional receiver; 11-thermostat valve; 12-pressure cartridge.

day and cold at night. In winter, the shut-off valve 7 is open, and the device works like a heat pipe with separate liquid and vapor channels. Ammonia vapors released from the adsorbent under sunlight enter the condenser, where they condense and heat the water flowing through the condenser. Liquid ammonia flows through pipe 6 to the generator.

The economic efficiency of the device under consideration lies in the fact that it can be used to produce heat and cold throughout the year.

RESULTS. One of the disadvantages of solar cyclic adsorption chillers is that they produce cold at night, while air conditioning systems need cold mainly when solar radiation heats the buildings the most.

This disadvantage is eliminated in the helioadsorption chiller invented by Yu.K. Rashidov (Figure 2).

During the day, under the influence of solar radiation, refrigerant vapors are released from the solid adsorbent in the generator 1 under high pressure. The vapors expand in the ejector nozzle 10 and are sucked into the evaporator 5 through the network 7. The evaporator 5 boils the liquid refrigerant and performs the cooling function.

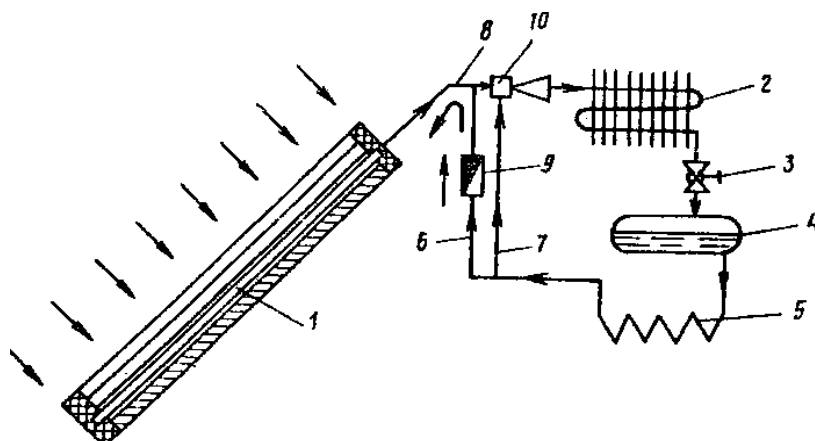


Figure 2. Yu.K. Rashidov's helioadsorption refrigeration unit. 1-generator; 2-condenser; 3-throttle valve; 4-receiver; 5-evaporator; 6,7-connection networks of the evaporator with the generator; 8-connection of the generator with the condenser; 9-return valve; 10-ejector.

The vapor mixture enters the condenser 2, where it is diluted with ambient air or water. The liquid refrigerant enters the receiver 4 through the throttle valve 3, from which it is poured into the evaporator 5. At this time, the check valve 9 is closed due to the pressure difference between the generator 1 and the evaporator 5.

In the evening and night periods of the day, when there is no solar radiation, the generator 1 is cooled by the outside air and the pressure of the refrigerant in it decreases due to the adsorption phenomenon on the solid adsorbent. The pressure in the generator 1 becomes less than the pressure in the evaporator 5. The check valve 9 opens and the low-pressure boiling of the liquid refrigerant in the evaporator begins, which is associated with the production of cold. The resulting vapors of the refrigerant enter the generator 1 through the network 6 and are adsorbed (absorbed) by the solid adsorbent. In the morning, when the sun rises, the device produces cold, as mentioned above.

CONCLUSION: A refrigerator is a device designed to cool products to a temperature much lower than the ambient temperature. Its operation is based on artificial cooling of the refrigeration chamber at the expense of external energy. There are compression, thermal and thermoelectric types of refrigerators. They can create temperatures from +10 to -150 °. Evaporative refrigerators are widespread; they have compressor and absorption types. Compressor refrigerators are most often used. They mainly consist of a compressor, electric motor, condenser, evaporator and regulating device. These parts are interconnected by tubes, forming a closed system. This system is filled with a refrigerant (freon, ammonia). Depending on the location of the electric motor and compressor, refrigerators are divided into open and closed types.

References

- [1]. Saidova D.Z., Nurmanov S.R. “Ventilyatsiya” O’quv qo’llanma, TAQI 2014, 136 b.
- [2]. QMQ 2.04. 05-97.* “Isitish, ventilyatsiya va konditsiyalash”. Uzbekistan Respublikasi Davlat Arxitektura va kurilish kumitasi, Toshkent, 2011 Y
- [3]. Rashidov Yu.K., Saidova D.Z. «Issiqlik, gaz ta’minoti v ventilyatsiya tizimlari» o’quv qo’llanma, TAQI, 2002y. 146 b.
- [4]. ShNK 2.08. 02-09 *. “Jamoat binolar va inshootlar”. Uzbekistan Respublikasi Davlat Arxitektura va kurilish kumitasi, Toshkent, 2011
- [5]. Abdulkhaev, Z., Abduljalilova, S., & Abumalikov, R. (2023). CONTROL OF HEAT TRANSFER ABILITY OF RADIATORS USING THERMOVALVE. Journal of Construction and Engineering Technology, 1(1).
- [6]. Erkinjonovich, A. Z., Abduljalilova, S. S., Aminjonovna, A. I., Abdulazizovna, M. N., & Botyrjonovna, Y. A. (2023). Fire Prevention Using an Automatic Shut-of Valve. Central asian journal of mathematical theory and computer sciences, 4(8), 91-94.
- [7]. Abduljalilova, S. S., & Zukhrudinovna, R. S. (2023). Measuring water consumption in fittings. central asian journal of mathematical theory and computer sciences, 4(5), 29-33.

UDK: 691.327.32

KAM SHAG‘ALLI BETONLARNING REOLOGIK MUSTAXKAMLIGI, PLASTIK MODULI VA PUASSON NISBATI, KO‘NDALANG DEFORMATSIYASI XSUSIYATLARI

X.A. Mamatov¹, Z.J. Pasieva²

¹Fargona politexnika instituti xamidullamamatov0729@gmail.com 93 373 07 29

²Berdaq nomidgi Qoraqalpoq Davlat universiteti pasiyevaz@mail.ru 93 207 76 02

(Qabul qilindi 10.03.2025 y.)

Annotatsiya. Maqolada kam shag‘alli betnlarning fizik-mexanik va reologik xsusiyatlarni o‘rganishdan iborat bulib, unda qurilish chiqindilari asosida ikkilamchi to‘ldiruvchilarni beton materiallarida samarli ishlatishda, tajribali namunalar ustida sinov tadkikot ishlari olib borish zarurligi va uziga xos muammodir.

Kalit so‘zlar. Fizik-mexanik xossalr, reologik xossalar, plastik moduli, puasson nisbati, ko‘ndalang deformatsiya, tajribali namunalar, sinash uslublari.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы изучения физико-механических и реологических свойств малоцементного бетона, а также необходимость и неотъемлемая проблема проведения экспериментальных исследований на опытных образцах для эффективного использования вторичных заполнителей на основе строительных отходов в бетонных материалах.

Ключевые слова. Физико-механические свойства, реологические свойства, модуль пластичности, коэффициент Пуассона, поперечная деформация, экспериментальные образцы, методы испытаний.

Annotations. The article discusses the issues of studying the physical, mechanical and rheological properties of low-gravel concrete, as well as the need and inherent problem of conducting experimental studies on prototypes for the effective use of secondary aggregates based on construction waste in concrete materials.

Key words: Physical and mechanical properties, rheological properties, plasticity modulus, Poisson's ratio, transverse deformation, experimental samples, testing methods.

Kirish. Temirbeton mahsulotlarini sifati uchun muhim bo'lgan boshqa texnologik bosqichlarda, mo'ljallangan beton qorishmasiga moslashuvchi moddalarning to'g'ri tanlanishi talab etiladi va bu, betonning fizik-mexanik xususiyatlarini, xususan, suvuqqa chidamlilik va har taraplama mustahkamliklari juda muhimdir[1,2]. Tajriba tadqiqotlarni o'tkazish uchun GOST 10180-2012 talabi bo'yicha nazorat namunalari qarshiligi quyidagi kursatkichlar hal qilinadi va tajriba namunalari sinovdan o'tkazish, betonning prizmatik mustahkamligini, egilishda chuzilish mustahkamligini, elastik modulni, ko'ndalang deformatsiya koeffitsientini va Puasson nisbatini buyicha aniqlash zarur GOST 24452-80[3,4].

Ushbu maqsadga erishish uchun ikkita seriyali namunalar ishlandi, №1 seriyali taqqoslash uchun nazorat namunasi S-3 qushimchasida mayda danador beton namunasi tayyorlandi va №2-seriya akrilsimon lignosulfanat yopuvchi ALZ qo'shimchali qayta ishlangan ikkilamchi to'ldirgichlar asosidagi kam shag'alli beton namunasiga asoslandi. Keyinchalik betonning mustahkamligini aniqlash uchun 100x100x100mm o'lchamdagi 12 turtburchak kub yasaldi, ulardan 6 ta nazorat namunasi mayda danador betonida va kam shag'alli beton namunalarning sinov natijalar xususiyatlari va nazorat namunalari uchun betonning mustahkamligi aniqlanadi. GOST 10180-2012 nazorat namunalari asosida betonning mustahkamligini aniqlash usullari yordamida namunalar maxsus gidravlik siqish pressida (0,6-0,4) MPa tezlikda hisoblangan doimiy ravishda yuklandi. Bunday holda, bitta namunani yuklash vaqti 30 soniyani tashkil etdi.

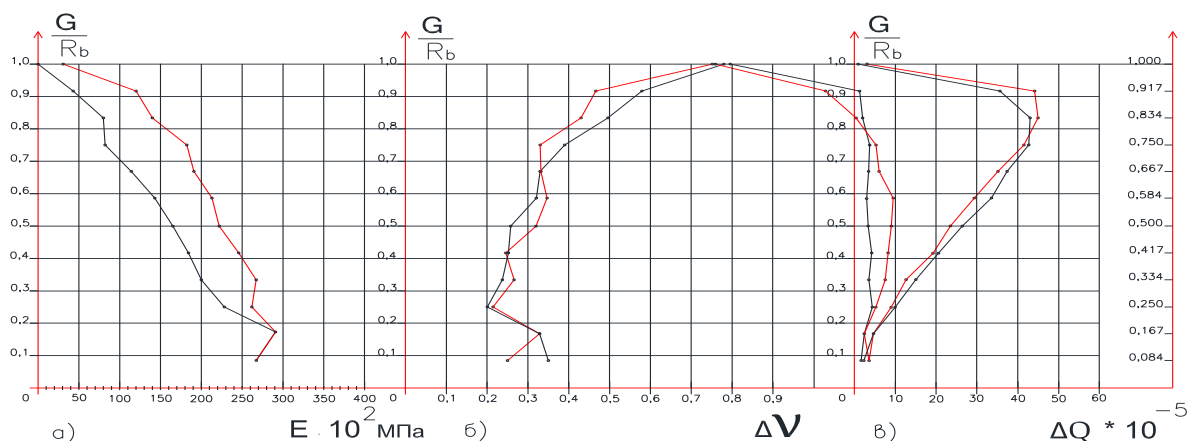
Asosiy qisim. Beton xossalari belgilangan ko'rsatkichlarini aniqlash uchun sinovlar natijasida namunalarni bosqichma-bosqich bosim kuchi bilan yuklash amalga oshiriladi, bunda standart o'lchamdagi nazorat namunalari prizmatik mustahkamligini ichki bosim kuchi bilan buzganga qadar, 30% gacha aniqlanadi. Buzish yuki, namunalarni yuklashda ularning deformatsiyalarini o'lchash bu namunalarning elastik modul va Puasson koeffitsienti aniqlash bo'lib hisoblanadi[5,6]. Namunalarning asosiy fizik-mexanik xususiyatlari 1-jadvalda keltirilgan, shuningdek, bo'ylama va ko'ndalang nisbiy elastik deformatsiyalar ε_{1y} va ε_{2y} GOST 24452 talabi asosida hisoblanadi.

1-jadval

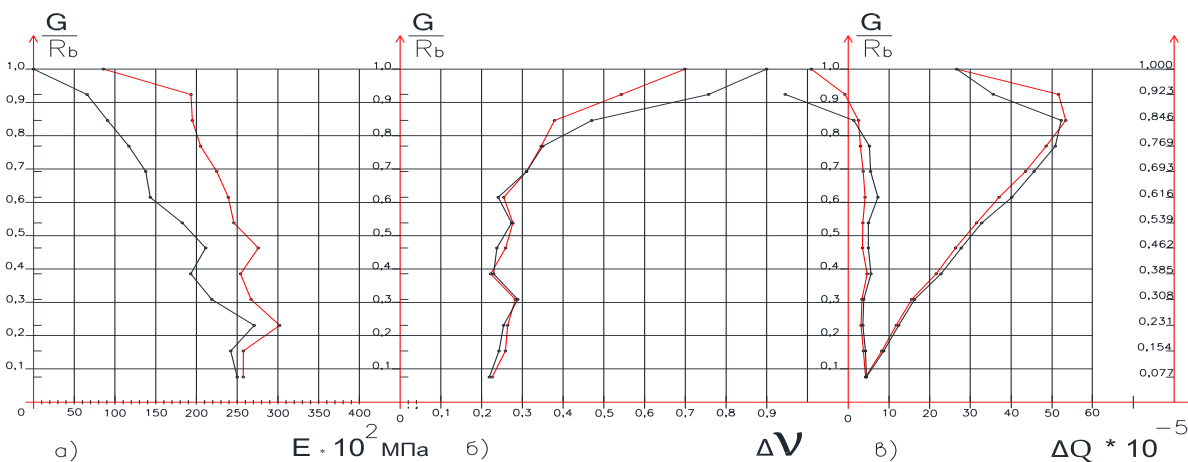
Namunalarning asosiy fizik-mexanik va reologik xususiyatlari

Qisqa muddatli yuk ostida betonning asosiy fizik-mexanik va reologik xususiyatlari		
Xususiyatlari	Qisqa muddatli yuklar uchun nisbiy daraja $\frac{\sigma}{R_b}$	
	$S - 3_{HSOBI.}$	$ALZ_{TAVSYA.}$
Bosim kuchi R_b , MPa	23.4	26
Urtacha kuchlanish moduli E_b , MPa	28433	29600
Kundalang kesa kesim yuzasi deformatsiyasi koeffitsienti ν_b	0,25	0,25

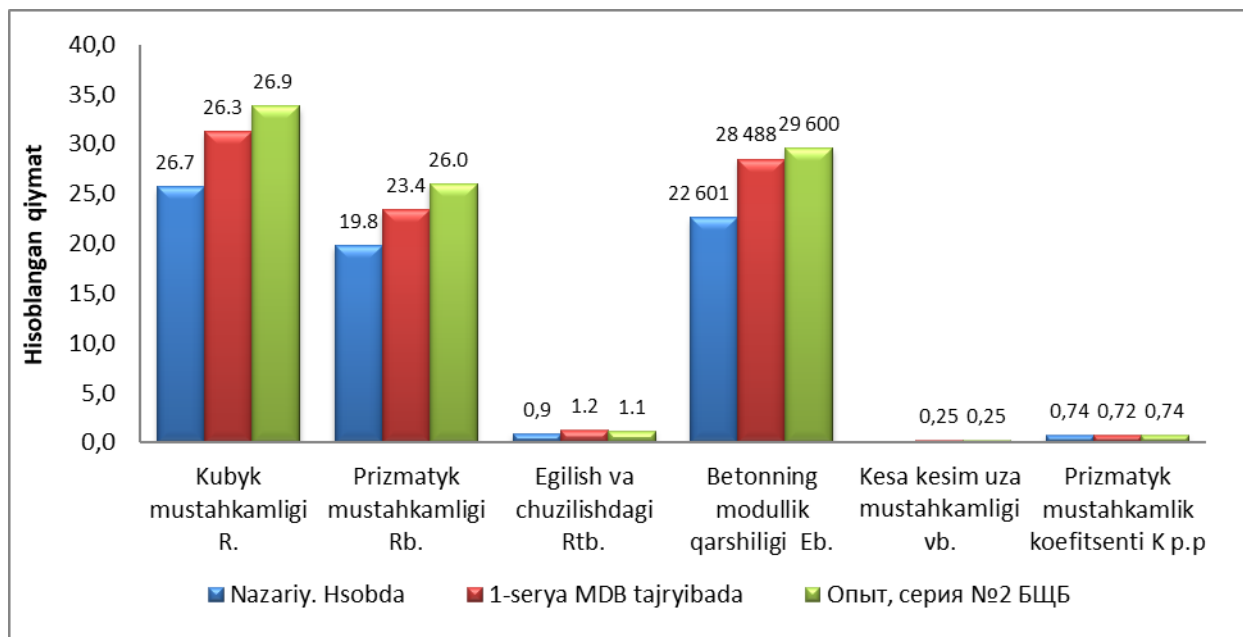
Betonni tajribali o'rganish natijalari va fizik-mexanik natijalar shuni ko'rsatadiki, tadqiqot natijasida V20 sinfidagi betonning tarkibi S-3 plastifikatori va ALZ akrilsimon lignosulfanat yopuvchi modifikatori bilan ikki seriyada tayorlandi. O'rganilayotgan beton M450 markali portland sementi asosida ishlab chiqildi, karshilik moduli kam shag'alli beton qorishmasi va mayda danador beton asosida ishlab chiqildi ishlatilgan mayda to'ldirgichlar Orol kumi asosida $M_{\text{imp}} = 0,68 \text{ mm}; 1 \text{ m}^3$ uchun foydalanildi. Birinchi seriyali nazorat namunalarining konusning cho'kishi 0 sm ni tashkil etdi, betondan qayta ishlangan ikkilamchi to'ldiruvchilar asosida tavsiya etilgan kam shag'alli betonning seriyasi konus cho'kishi 1 sm bo'lib, mutlaqo quruq hajmdagi betonning zichligi 2215 kg/m^3 tashkil etdi. Bir qator nazorat namunalarini sinovdan o'tkazish vaqtida R_b 28 kunlik betonning prizmatik mustahkamligi o'rtacha 23,4 MPa gacha buzlish yukini tashkil etdi. Beton elastikligining o'rtacha boshlang'ich qarshilik moduli $E_b = 28400 \text{ МПа}$ gacha va ko'ndalang deformatsiya koeffitsienti 0,25 ga teng keldi. Taklif etilayotgan betonning ikkinchi seriyasi, qayta ishlangan ikkilamchi to'ldirgichlar asosidagi kam shag'alli beton, modifikatsiyalangan Orol qumida o'rtacha mustahkamligi 26 MPa gacha buzilish yukiga teng keldi. Betonning egiluvchanligining dastlabki moduli o'rtacha bo'lib $E_b = 29600 \text{ МПа}$, ko'ndalang deformatsiya koeffitsienti $\epsilon_e = 0,25$ ga teng keldi va barcha natijalarni qayt qilish 1-rasmda keltirilgan[7,8]. Har bir yuk ta'sir bosqichi ikki tonnani tashkil etdi, namunalar muvaffaqiyatsizlikka uchramastlikga qadar qisqa muddatli bosqichma-bosqich yuklash sharoitida sinovdan o'tkazildi va sinov natijalari 3-rasmda keltirilgan



1-rasm. Qisqa muddatli yuklanishda birinchi seriyali MDBning reologik xossalari.



2-rasm. Qisqa muddatli yuklanishda birinchi seriyali KShBning reologik xossalari
a) deformatsiya moduli, b) ko'ndalang deformatsiya koeffitsienti, v) hajmi deformatsiya.



3-rasm. Betonning fizik-mexanik va reologik xossalarini tajribali solishtirish diagrammasi

(hisobda, tajribada MDB, tajriba KShB)

betonning reologik xossalarini anqlashda nazariy hisoblash

mayda donador beton S-3 qushimchasida

kam shag'alli beton ALZ qo'shimchasida.

$$\Delta = \frac{E_{b, \text{контр.}} - E_{b, \text{теор}}}{E_{b, \text{контр.}}} * 100 \%$$

$$\Delta = \frac{28433 - 29974}{28433} * 100 = -5,4 \%$$

keyin ketma-ket betonning fizik-mexanik va reologik xossalarining bir biridan farxlik nisbati Δ %:

$$\Delta = \frac{E_{b, \text{пред.}} - E_{b, \text{контр.}}}{E_{b, \text{контр.}}} * 100 \%$$

$$\Delta = \frac{29600 - 28433}{29600} * 100 = 3,9 \%$$

Betonning fizik-mexanik xossalarini solishtirish natijalari shuni ko'rsatdiki, prizmatik bosim kuchi yuklari ostida mayda donador beton qorishmasi asosidagi nazorat beton, betonning elastikligining dastlabki moduli aniqlandi.

Nazorat namunalarining elastik modullarining birinchi seriyasi $E_b = 28433$ MPa ni tashkil yetdi. Qayta ishlangan ikkilamchi to'ldirgichlar asosidagi kam shag'alli betonda, tavsiya etilgan namunalarning ikkinchi seriyasi shuni ko'rsatdiki, bosim yuklari ostida elastik modul deyarli bir xil bo'lib, uning $E_b = 29600$ MPa qiymatiga to'g'ri keladi. Beton seriyasining fizik-mexanik xususiyatlari ortacha 3,9% ga farq qildi.

Xulosalar: Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, betonning siqilishda va egilish vaqtida cho'zilish, qisqa muddatli yuk ta'sirida chegaralovchi deformatsiyalarining kattaligi ko'rsatilgan, mayda donador betonning siqilish deformatsiyasi S-3 qo'shimchali №1 seriyali beton, quyidagi qiymatlarga erishildi ($R_{b, \epsilon u} = 1,82 - 2,40$); ($R_{tb, \epsilon fu} = 3,125 - 3,65$) * 10^{-3} . Plastifikator ALZ (akrilsmon lignosulfonat yopuvchi) qo'shilgan kam shag'alli betondan tayyorlangan №2 seriyali betonning siqilish deformatsiyasi quyidagi qiymatlarga erishildi

$(R_{b,\varepsilon u} = 1,61 - 1,89); (R_{tb,\varepsilon fu} = 3,175 - 3,80) * 10^{-3}$. Va betonning hisobli qarshiligi, seriya aro egiluvchanlikdagi kuchlanish qarshiligi oʻrtacha 1,14 - 1,20 MPa gacha farx kildi. Beton seriyalarini oʻrganish natijalari 5,2% ni tashkil etdi, kam shagʻalli betonning ikkilamchi toʻldirgichlar asosidagi qarshilik deformatsiyasi deyarli farq qilmaydi.

Adabiyotlar

- [1]. Пасиева З.Ж., Ешниязов Р.Н. А.А. Пахратдинов. Вирішення проблем переробки та повторного використання будівельних відходів з бетонного брухту I Міжнародної науково-практичної конференції «ВИЩА ТЕХНІЧНА ОСВІТА XXI СТОЛІТТЯ: ВИКЛИКИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ» 2022; ISBN 978-617-599-054-4.
- [2]. A.A. Pakhrtdinov., Z.Pasieva, M.Kamalov, K.Bektursinova, M.Zhubanysheva, S.Karimbergenov. DEVELOPMENT OF COMPOSITIONS AND PROPERTIES MODIFIED SLAG ALKALI CONCRETE BASED ON LIQUID GEOPOLYMER Journal of Engineering and Technology (JET) ISSN (P): 2250-2394; ISSN (E): Applied Vol. 14, Issue 2, Dec 2024, 31-35 ©TJPRC Pvt. Ltd.
- [3]. А.А. Пахратдинов Ильясов А.Т. Пасиева З.Ж. Технология производства бетонных изделий с использованием строительных отходов из бетонного лома International Journal for Innovative Engineering and Management Research (ISSN 2456-5083) DOI:10.48047/IJEMR/V10/102/02 Vol. 10, Issue 02, Pages: 6-8. (23) Scientific Journal Impact Factor (SJIF) 2020. IF=5,019.
- [4]. А.А. Пхратдинов., Ильясов А.Т. Пасиева З.Ж. Разработка составов бетона на заполнителе щебнем из дробленого бетона путем комплексного применение строительных материалов Баспа АРХИТЕКТУРА КУРИЛИШ ВА ДИЗАЙН илмий-амалий журнали Ташкент №2, 2021 Vol. 16, Issue 2, June 2021 (127-131).
- [5]. A.A. Pakhrtdinov. Z. Pasieva SUNN'IY DEKORATIV AGLOMERAT TOSHINI ISHLAB CHIQISH ASOSLARI баспа «Aral boyi regioninda arxitekta hám qala qurilisiniń turaqlı rawajlanıwı máseleleri» Xalıq aralıq ilimiy-tehnikalıq konferenciya materiýalları toplamı – Nókis, QMU, 2024 – 394b.
- [6]. A.A. Pakhrtdinov, O.D. Aйтжанов, Пасиева З.Ж. DISPOSAL OF CONCRETE SCRAP WASTE FOR OBTAINING LARGE AGGREGATE IN THE PRODUCTION OF REINFORCED CONCRETE PRODUCTS AND STRUCTURES Баспа HARVARD EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC REVIEW Har. Edu.a.sci.rev. 0362-8027 Vol.1.Issue 1 Pages 73-82 №4 2021 10.5281/zenodo.5593409. (1) Web of Science. IF=1.818.
- [7]. А.А. Пхратдинов. Утилизация отходов бетонного лома для получения на его основе экологически безопасных строительных материалов Сборник научных трудов, «Инновации и моделирование в строительном материаловедении», (№26, 2016, УДК 691.32, 159 бет.) г. Тверь, наб. А. Никитина, 22
- [8]. А.А. Пхратдинов., Ткач Е.В., Орешкин Д.В. Экологическое и геоэкологическое обоснование утилизации бетонного лома в качестве щебня при производстве железобетонных изделий. Научно-технический журнал, «Экология урбанизированных территорий», (№3, 2016, УДК 502:504, 118 бет.) г. Москва, издательский дом «КАМЕРТОН» а/я 58.

УДК 691.54.002:544.

HI MOYA QOPLAMALARI TARKIBINI SHAKLLANTIRISHDA KORROZIYAGA CHIDAMLI POLIMER QO'SHIMCHALARINING ROLI

Z.A. Abobakirova¹, Sh.M. Davlyatov¹, Sh.A. Umarov¹, N.I. Vatin²

¹Fargʻona politexnika instituti,

zabobakirova@ferpi.uz, sh.davlyatov@ferpi.uz, sh.umarov@ferpi.uz

²Buyuk Pyotr Sankt-Peterburg politexnika universiteti;

Rossiya, Sankt-Peterburg, vatin@mail.ru

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Аннотация. В статье рассматривается повышение свойств цементного бетона для антикоррозионных напольных покрытий. Исследование направлено на выявление эффективных методов и решений для дальнейшего развития в данной области, а также на разработку научных предложений по тематике.

Ключевые слова: цементный бетон, напольное покрытие, коррозия, местное сырьё, химические и минеральные добавки, разрушение.

Annotatsiya. Maqolada korroziyaga chidamli pol qoplamasi uchun sementli beton xususiyatlarini oshirishga qaratilgan bo'lib, ushbu tadqiqodni kelajakda rivojlantirishning samarali usullari va yechimlarini aniqlash hamda bu soha bo'yicha ilmiy takliflar ishlab chiqishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: sementli beton, pol qoplamasi, karroziya, mahalliy xom-ashyo, kimyoviy va mineral qo'shimchalar, yemirilish.

Annotation. The article focuses on improving the properties of cement-based concrete for corrosion-resistant floor coatings. The research aims to identify effective methods and solutions for future development in this field and to develop scientific proposals relevant to the area.

Keywords: cement concrete, floor coating, corrosion, local raw materials, chemical and mineral additives, degradation.

Kirish: Qurilish sanoatining jadal rivojlanishi tufayli portlandsementdan foydalanib tayyorlanadigan beton va temirbeton konstruksiyalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shu jihatdan qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatining ustuvor vazifalaridan biri beton va temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarishda, ularning mustahkamligini pasaytirmagan holda, mavjud mahalliy xom-ashyo va sanoat chiqindilaridan foydalanish, ishlab chiqarish texnologiyalarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini yaxshilash, uning tannarxini arzonlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Beton va temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan beton qorishmalari tarkiblarini optimalashtirish bilan bir qatorda, ularni tayyorlashda sanoat chiqindilari, kimyoviy va mineral qo'shimchalardan foydalanish, qotayotgan sement toshida struktura hosil bo'lishini maqsadli boshqarishga yo'naltirilgan ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada beton va temirbeton konstruksiyalarining atrof-muhit, ayniqsa yerosti suvlarining zararli ta'siriga chidamliligini oshirish maqsadida kimyoviy va mineral qo'shimchalardan foydalanish, beton qorishmaning qulay joylashuvchanligini ta'minlash, sement gidratatsiyasini intensivlash orqali betonning dastlabki mustahkamligini tezlashtirish hamda yuqori mustahkamlikka erishishini ta'minlash va shu bilan birga konstruksiya betonining mustahkamligini oshirish, sovuqqa bardoshligini, zichligini va boshqa xossalarni yaxshilash muhim ahamiyat kasb etmoqda. Respublikamizda qurilish materiallari sanoatini rivojlantirish, tabiiy xom-ashyo materiallarini iqtisod qilish va sanoat chiqindilaridan ishlab chiqarishda foydalanish imkonini beruvchi resurs va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etishga va korroziyaga chidamli beton turlarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Bugungi kunda qurilish sanoatining jadal rivojlanishi tufayli portlandsementdan foydalanib tayyorlanadigan beton va temirbeton konstruksiyalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Shu jihatdan qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatining ustuvor vazifalaridan biri beton va temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarishda, ularning mustahkamligini pasaytirmagan holda, mavjud mahalliy xom-ashyo va sanoat chiqindilaridan foydalanish, ishlab chiqarish texnologiyalarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini yaxshilash, uning tannarxini arzonlashtirishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Bu borada beton va temirbeton konstruksiyalarining atrof-muhit, ayniqsa yerosti suvlarining zararli ta'siriga chidamliligini oshirish maqsadida kimyoviy va mineral qo'shimchalardan foydalanish, beton qorishmaning qulay joylashuvchanligini ta'minlash orqali betonning dastlabki mustahkamligini tezlashtirish hamda yuqori mustahkamlikka erishishini ta'minlash va shu bilan birga konstruksiya betonining mustahkamligini oshirish, sovuqqa bardoshligini, zichligini va boshqa xossalarni yaxshilash muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Respublikamizda qurilish materiallari sanoatini rivojlantirish, tabiiy xom-ashyo materiallarini iqtisod qilish va sanoat chiqindilaridan ishlab chiqarishda foydalanish imkonini beruvchi resurs va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etishga va korroziyaga chidamli beton turlarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Tadqiqot natijalari: Betonning karroziyaga chidamliligi deb uning atrof-muhit bilan kimyoviy reaksiyaga kirishmaslik xususiyati tushuniladi. Karroziyaga chidamlilikni oshirish uchun asosi polimer bog'lovchi (polivinilatsetat, polivinil xlorid va boshqalar) bo'lgan armoplastbetonlarni qo'llash samaralidir. Bunday betonlar yuqori kimyoviy chidamliligi bilan

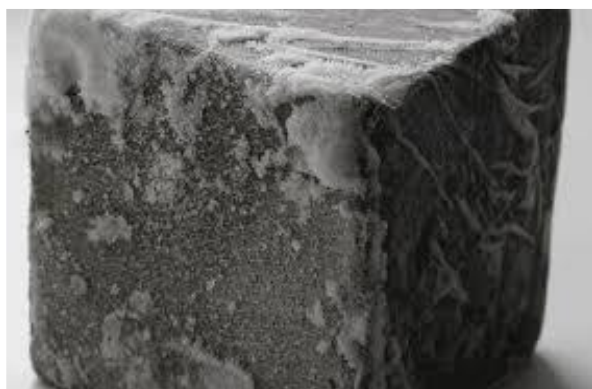
ajralib turadi va zararli muhit (gaz, yog‘, kislotalar, ishqorlar va boshqalar) ta’siriga uchraydigan inshootlarda ishlatish maqsadga muvofiqdir. Tabiiy va texnologik omillar ta’sirida yuzaga keladigan beton korroziyasining eng ko‘p turlariga kiruvch korroziya, beton karbonizatsalanishi kiradi, shuningdek, O‘zbekiston uchun eng asosiysi - er usti va er osti suvlarining murakkab sulfat-magneziya-xlorid tajovuzidan kelib chiqadigan korroziya (1.2-rasm). Betonning korroziyasi kuchda zaiflashishi va uning tuzilishi yaxlitligini buzilishi, betonning korroziyasi sement toshidagi gidratlangan klinker minerallarning parchalanishi, shuningdek, sement toshining teshiklarida korroziya material kristallanishidan kelib chiqadigan betonning ichki yemirilishlar paydo bo‘lishi tufayli yuzaga kelishi mumkin. Sement toshining g‘ovaklaridagi korroziya mahsulotlarini kristallanishidan kelib chiqadigan korroziya jarayoni ushbu mahsulotlarning hosil bo‘lishi va ular yaratadigan strukturaning xususiyatlari bilan bog‘liq [6,7].



1.2-rasm. Tabiiy va texnologik omillar ta’sirida yuzaga keladigan beton korroziyasi.

Beton yemirilishi – bu uning tarkibiy yaxlitligini buzilish va mustahkamligini kamayishidir.

Betonning yemirilishi gidratlangan klinker minerallarining sement toshidagi parchalanishi natijasida, shuningdek, sement toshining g‘ovaklaridagi yemirilish mahsulotlarining kristallanishi natijasida betonda ichki kuchlanishi paydo bo‘lishi tufayli yuzaga kelishi mumkin. Gidratlangan neoplazmalarning parchalanishi natijasida betonning vayron bo‘lishi ularning eritilgan tarkibiy qismlarini g‘ovak suyuqligidan chiqarib tashlash bilan bog‘liq bo‘lib, sement toshi va uning suyuq fazasi o‘rtasidagi nomutanosiblikni keltirib chiqaradi. Sement toshining g‘ovaklarida yemirilish mahsulotlarining kristallanishi natijasida yuzaga keladigan yemirilish jarayoni ushbu mahsulotlarning paydo bo‘lish kinetikasi va ular tomonidan yaratilgan tuzilish xususiyatlari bilan bog‘liq (1.3-rasm).



1.3-rasm. Sement toshining g‘ovaklarida yemirilish mahsulotlarining kristallanishi natijasida yuzaga keladigan yemirilish jarayoni.



1.4-rasm Mexanik shikastlanishlar.

Beton zaminning barcha nuqsonlari shartli ravishda quyidagi guruhlarga birlashtiriladi:

- mexanik shikastlanish;
- operatsion zarar;

- kimyoviy va iqlimiy ta'sirlardan kelib chiqadigan zarar.

Ushbu turdagi zarar eng keng tarqalgan. Mexanik shikastlanish turli omillar tufayli yuzaga keladi va shartli ravishda ichki va tashqi bo'linadi (1.3-rasm). Ikkinchisini o'z-o'zidan pol yuzasida topish mumkin va ichki narsalarni topish uchun sizga maxsus qurilma - beton nuqsonlarni aniqlash moslamasi kerak bo'ladi [3,4,8].

Eng keng tarqalgan mexanik shikastlanishlar va ularning sabablari:

- chiplar ular zamin maydonlariga mexanik ta'sir qilish natijasida hosil bo'ladi, ularning ostida past zichlikdagi zonalar mavjud. Chiplarning paydo bo'lishining sababi quyish paytida beton eritmadagi suv va tsement nisbatining buzilishi, haroratni qisqartiruvchi bo'g'inlarning yo'qligi, etarli darajada mustahkamlash, bazadagi harakatlar bo'lishi mumkin, chuqurliklar odatda zarba yuklari tufayli yuzaga keladi. Chuqurliklar katta massaning ta'siri natijasida ham paydo bo'lishi mumkin, masalan, og'ir uskunalar joylashgan joylarda;

- betonning yuqori qatlamini delaminatsiyalash. Bu ko'pincha beton yuzani sifatsiz quritish va eritma to'liq namlanmaguncha uni tugatish tufayli yuzaga keladi;

- shish ular betonning sirt qatlami havo pufakchalari ohak massasidan to'liq chiqarilgunga qadar siqilganida paydo bo'ladi. Blisterlar quritilmagan beton yuzaning shimdirish yoki bo'yoqlari bilan ishlov berilgandan keyin ham paydo bo'ladi;

- yoriqlar vaqt o'tishi bilan ular kengayib, bir-biri bilan bog'lanishi mumkin, bu esa katta chuqurchalar paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Ko'rib turganingizdek, ba'zi kamchiliklarning paydo bo'lishining oldini olish mumkin edi. Ammo beton zaminning ishlashi paytida chiplar, teshiklar va yoriqlar hosil bo'ladi, shuning uchun ularni vaqti-vaqti bilan ta'mirlash kerak.

Mexanik shikastlanish ehtimolini minimallashtirish uchun, birinchi navbatda, beton zaminni tashkil qilish texnologiyasiga rioya qilish kerak.

Beton zaminni o'rnatishda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

- beton sinfi, albatta, loyihaviy yuklarga mos kelishi kerak. Materiallarni tejash zaminning ishlash muddatini sezilarli darajada qisqartirishi mumkin va siz uni ta'mirlash uchun pul va kuch sarflashingiz kerak bo'ladi;

- beton eritmani quyish va uni keyinchalik quritish texnologiyasini buzish mumkin emas. Beton yuqori sifatli siqishni talab qiladi va namlanganda namlik etishmasligi kerak;

- Belgilangan muddatlarga e'tibor bering. Agar pardani to'ldirish uchun maxsus qo'shimchalarsiz beton ishlatilgan bo'lsa, unda montaj ishlari tugaganidan keyin bir oydan kechiktirmasdan sirtni tugatishni boshlash mumkin;

- ish paytida beton zamin haddan tashqari kuchli ta'sirlardan himoyalangan bo'lishi kerak. Albatta, yuklar mavjud bo'ladi, lekin siz ulardan zararni kamaytirishingiz mumkin. Misol uchun, sanoat qavatida harakatlanish tezligini cheklash, qoplamaning shikastlanishi juda kam uchraydi.

Quyidagi barcha nuqsonlar beton zaminning noto'g'ri ishlashi yoki uni tartibga solish texnologiyasini buzish natijasida yuzaga keladi.

Kimyoviy qo'shimchalar ma'lum ish sharoitlari uchun temir-beton konstruksiyalarni ishlab chiqarishning texnologik jarayonini kerakli sovuqqa, suvga chidamliligi va korroziyaga chidamliligi bilan maqsadga muvofiq ravishda amalga oshirishga imkon beradi (1.8-rasm).

Ular sementni sezilarli darajada tejash imkoniyatini beradi. Zamonaviy beton texnologiyasida agregatlarning sement toshiga yopishishini kuchaytirish uchun agregatni faollashtirishning turli usullari qo'llaniladi. Karbonatli maydalangan toshning mexanik faollashishi betonning egiluvchanlik kuchini 17% ga, siqilishda esa 8% ga oshiradi, uning sovuqqa chidamliligini oshiradi.

An'anaviy ravishda ishlatiladigan agregatlar bilan taqqoslaganda gidroksid va sement gidratatsiyasi mahsulotlari bilan kimyoviy ta'sir o'tkazishga faolroq kiradigan agregatlar yordamida betonning xususiyatlarini yaxshilash mumkin.

To'ldirilgan kompozitsiyalarda birlashtiruvchi xamir tarkibidagi strukturaning rivojlanishi bilan bir vaqtda jarayonlar qismining yuzasi bilan aloqa qilish chegaralari bo'ylab sodir bo'ladi.

Ularning ta'siri ostida chegara va monolitik qatlamlarning tuzilishi donador moddasi atrofida hosil bo'ladi.

Optimal to'ldirilgan inshootlarni mustahkamlashda ortiqcha sirt energiyasi, aloqa zonasidagi teshiklarning minimal darajasi, biriktiruvchi va agregat o'rtasida yaxshi yopishish va boshqalar kabi omillar muhim rol o'ynaydi. Bularning barchasi turli xil reaksiyalar oqimining tabiati bilan belgilanadi.

Shunday qilib, sement toshining kuchidagi farq magnit maydondagi faollashtirish ob'yekting geometrik joylashuviga qarab o'rnatildi.

Sement toshining tuzilishining muhim elementlaridan biri porozlikdir. G'ovaklik simob porozimetri yordamida tekshirildi. POLY-ANS qo'shimchalari va magnit bilan tozalangan suv bilan sement toshining g'ovak strukturasi xarakteristikalarini namunaning normal sharoitda 28 kunlik qattiqlashuvidan keyin aniqlandi.

Olingan ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, sement toshining g'ovak tuzilishi xususiyatlarining yaxshilanishi "tuzilishni tartibga solish" ta'siri tufayli suvga bo'lgan talabning kamayishi bilan birga yangi qatlamlarning o'ziga xos sirt maydonining oshishi bilan bog'liq. Suvni magnit bilan tozalash paytida magnit maydonning qo'llanilishi yopishqoqlikning oshishiga olib keladi, bu makromolekulalar va ularning assotsiatsiyalarining kuch chiziqlariga nisbatan yo'nalishini va bu zarrachalarning yig'ilishini ko'rsatadi 5-jadval.

Magnitlangan suv bilan aralashtirilganda sement tarkibining plastik kuchi aralashtirilgandan so'ng deyarli darhol faol o'sishni boshlaydi. Shu bilan birga, zarrachalarning mikron o'lchamlariga tezroq tarqalishi qayd etildi.

Sementning gidratsiya tezligini o'rganish shuni ko'rsatdiki, magnitlangan suvdan foydalanganda sement oddiy suvdan foydalangandan ko'ra ko'proq darajada gidratlanadi, bu esa zichroq tosh tuzilishini olishga yordam beradi.

POLY-ANS qo'shimchalari va faollashtirilgan suyuq muhitning sement toshining g'ovak tuzilishi xususiyatlariga ta'siri.

1-jadval

Qattiqlashish shartlari	Qoʻshimchalar turlari va miqdor	Umumiy gʻovaklik, sm ³ /g.10 ²	Gʻovaklarning radius boʻyicha taqsimlanishi					
			10 ^{-10²}		10 ^{-10³}		10 ^{-10⁴}	
			sm ³ /g	%	sm ³ /g	%	sm ³ /g	%
Norma.	-	7,6	0,25	3,2	5,1	67,1	2,25	29,6
	0,004% POLY– ANS	6,3	0,33	5,4	4.06	64,5	1,90	30,1
	0,002% POLY– ANS	5,9	0,38	6,4	3,7	62,4	1,87	31,2
Faollashtirilgan suv	0,004% POLY– ANS	5,4	0,31	5,9	4.36	62,0	1,93	31,1
	0,002% POLY– ANS	5,0	0,30	6,8	3,95	61,4	1,95	33,2

Sement toshining umumiy va kapillyar g'ovakligi qancha ko'p kamayadi, POLY-ANS qo'shimchalarining plastiklash qobiliyati shunchalik yuqori bo'ladi va ularning barqarorlashtiruvchi ta'siriga ko'ra mikroporozlik ortadi. Xususan, POLY-ANS qo'shimchalari bilan sement toshining

umumiy va kapillyar g'ovakligi standartga nisbatan taxminan 1,5 barobar kamayadi. Bunday holda, mikroporlar hajmining o'sishi 18% gacha.

Sement bog'lovchining xususiyatlarini uning faolligini oshirish uchun tartibga solish material tarkibini o'zgartirish, shu jumladan qo'shimcha (o'zgartiruvchi) moddalarni - plomba moddalarini va kimyoviy qo'shimchalarni kiritish, shuningdek, aralashtirish suvini faollashtirish orqali mumkin.

Tadqiqot natijalarining tahlili:

Bizning tadqiqotimizning asosiy maqsadi, issiq-quruq iqlim sharoitlariga xos bo'lgan siklik harorat ta'sirini hisobga olgan holda, bilvosita usul bilan betonning yoriqbardoshlik koeffitsiyentini aniqlashdir.

Beton namunalarining yoriqbardoshligi ikki usul bilan aniqlandi. Birinchisi:

Uslubiga ko'ra, beton namunalari 28 kunlik suvda qotigandan so'ng havoning nisbiy namligi 75% bo'lgan muhitga joylashtirildi. Betonning yoriqbardoshligi darhol suvdan olingan va har xil vaqtda havoga saqlangan namunalarni egilishdagi cho'zilishiga sinashsh orqali aniqlandi. Olingan natijalar asosida yoriqbardoshlik koeffitsiyenti (K_{yor}) hisoblanadi:

$$K_{yor} = R_x / R_{cuv} \quad (3)$$

bu yerda:

R_x - havoda qo'shimcha qotgandan so'nggi egilishdagi mustahkamligi, MPa;

R_{cuv} - 28 kun suvda qotgandan keyingi egilishda mustahkamligi, MPa. Issiq-quruq iqlim sharoitidagi haroratni ko'tarilishi sement beton tuzilishida qaytarilmas o'zgarishlar yuz berishiga sababchi bo'ladi. Beton isiganda, suv sement toshidagi yoriqlar va mikro yoriqlarga chuqurroq kirib boradi, bu esa uning adsorbsion qatlami bilan qoplangan haqiqiy yuzasini ko'payishiga olib keladi.

Bu sement tosh kristallarini sirt energiyasining pasayishiga olib keladi, natijada tashqi yuk ta'sirida betonda mikro yoriqlar ochilishini osonlashadi. Bundan tashqari, betonning stirukturasi buzilishi suvning issiqlikdan kengayish koeffitsiyenti sement toshi va to'ldiruvchining issiqlikdan kengayish koeffitsiyentidan bir necha barobar yuqori ekanligi bilan izohlanadi.

Bu sement toshi va agregatini o'rab turgan suv plyonkalarining tekiz ta'sirining ko'payishiga, natijada, strukturaning buzilishiga va mikrokraklar va boshqa nuqsonlarning og'zidagi suvning xanjar ta'sirining kuchayishiga olib keladi. Ikkinchi usulda tadqiqotlar, ikkita seriyadagi namunalarda olib borildi. Birinchi seriyadagi namunalar normal sharoitda, ikkinchi seriyadagilar esa siklik harorat ta'sirida saqlandi (20-60°C harorat oralig'ida 4 soat isitish va 4 soat sovutish). Sikllar soni namunalarni egilishga mustahkamligi barqarorlashguncha takrorlandi.

Betonning yoriqbardoshlik koeffitsiyenti (K_{yor}) - hisoblanadi:

$$K_{yor} = R_{qur} / R_{nor} \quad (4),$$

bu yerda:

R_{qur} - siklik xarorat ta'sirida bo'lgan namunalarni egilishdagi mustahkamligi, MPa;

R_{nor} - normal sharoitda qotgan namunalarni egilishdagi mustahkamligi.

Betonning yoriqbardoshligini ta'minlashda asosan betonning zichligi yoki suv o'tkazuvchanligi muhim ro'l o'ynaydi. Bunga beton tarkibiga polimer qo'shimchalarini kiritish orqali erishish mumkin. Suvda eriydigan polimerlar orasida hozirgi paytda respublikada quruq-issiq iqlim ta'siridan himoya qilish nuqtai nazaridan eng samarali qo'shimcha – gellardir[10-17].

Mazkur qo'shimchalar suriluvchanligi bir xil bo'lgan 3ta tarkibdagi beton qorishmasida sinab ko'rildi. Qo'shimchalarni miqdori sement massasiga nisbatan 0,01; 0,02; va 0,04 % miqdorida olindi

Sement iste'moli 340,360, kg / m³ bo'lgan bir xil harakatchanlik (1,5-2 sm) beton aralashmasining uchta kompozitsiyasi bo'yicha tajribalar. Namuna sifatida kubiklar 10x10x10 sm va prizmalar 10x10x40 sm olindi. Kub, prizmatik kuch va egilishda valentlik kuchi sinovlari natijalari, shuningdek, tegishli koeffitsiyentlarning qiymatlari keltirilgan.

Ma'lumotlarni tahlil qilganda, optimal dozalarda betonning kub quvvati sement sarfiga qarab, POLY-ANS 1 dan 9-10% ga oshishi aniqlandi; POLY-ANS 2 bilan 20-28%; POLY-ANS 3 bilan 28-36% ga, egilishda cho'zilish 11-12 ga; 26-39; mos ravishda 40-54%. Eksperimental

ma'lumotlar qo'shimchalarning betonning nuqsonlilikini kamaytirishga, kristalli sement gidratlarining tarqalishini oshirishga va kontakt kuchini oshirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Buning oqibati prizmatik mustahkamlik koeffitsiyentining tabiiy o'sishi bo'lib, uning ko'rsatkichlari qo'shimchalar bilan beton uchun mos ravishda: 0,72-0,73; 0,74-0,79; 0,78-0,82. Shu bilan birga, R_{szh} / R_r nisbati ko'rsatkichining pasayishi kuzatiladi [12-39].

Dastlabki kunlarda (3-7 kun) betonning qo'shimchalar bilan siqish va egilish kuchining vaqt o'tishi bilan siqilishda normal qotib qolgan betonning mustahkamligi o'sishi, sekinlashuvi kuzatilib mavjud namunalar bilan solishtirildi (7-jadval).

Bundan tashqari, 28 kundan bir yoshgacha bo'lgan davrda betonning qo'shimchalar bilan mustahkamligi 9-jadvalda keltirilgan, qo'shimcha qo'shilgan va oddiy holatdagi mustahkamlik o'sishi diagramma ko'rinishida ko'rsatilgan (1-grafik).

Vaqt o'tishi bilan siqilishda normal qotib qolgan betonning mustahkamligi o'sishi.

2-jadval

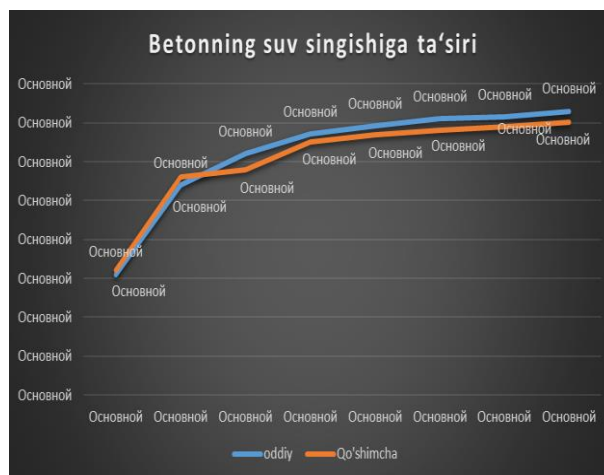
Beton tarkibi (S:S:Q:Ch)	Qo'shimchaning turi va tarkibi	Mustahkamlik chegarasi, MPa, sutkalik o'sishi				
		3	7	28	90	180
1:2,31	-	9,0	14,5	20,5	21,5	23,3
	POLY-ANS	6,3	11,6	25,6	29,0	32,3

Qo'shimchalar bilan sement betonning sovuqqa chidamliligi va suvga chidamliligini o'rganish.

Sovuqqa chidamliligini o'rganish GOST 10060-87 talablariga muvofiq amalga oshirildi. Namunalarning o'lchamlari va soni, shuningdek, betonning tarkibi ham standartlar talablariga muvofiq belgilanadi. Standart namunalar qo'shimchalarsiz va qo'shimchalar bilan tayyorlangan. Sovuqqa chidamliligini aniqlashda sinov namunalarida tashqi nuqsonlar bo'lmasligi kerak, seriyadagi individual namunalarning to'yinganligiga qadar ularning zichligi 30 kg/m³ dan oshmasligi kerak. Beton namunalarning massasi 0,1% dan oshmaydigan xatolik bilan aniqlanadi.



1-grafik Betonning siqilishga mustahkamligi



2-grafik Betonning suv singishiga ta'siri.

Betonni suv shimuvchanligini aniqlash.

Betonning suvni yutish darajasi 10 sm qirrallik kublarda aniqlangan. Namunalar 90 kungacha suvga botiriladi, so'ngra doimiy og'irlikda quritiladi. Olingan natijalar 10-jadvalga joylashtiriladi. Suv bilan to'yinganligini aniqlash uchun suvdagi namunalar idishga joylashtirildi, undan havo 10-15 mm Hg qoldiq bosimgacha saqlanadi. Ushbu vakum 3 soat davomida turadi, shundan so'ng bosim normal holatga keltirildi. Keyin 2 soat. Namunalar 20 +, - 20C suvda saqlanadi. Suv bilan

to'yingan namunalar tortildi va doimiy og'irlikda quritildi. Betonning suv singishiga ta'siri ko'rsatkichlari oddiy va qo'shimcha qo'shilgandagi holatlar farqi 4-grafikda berilgan.

Betonning suv singishiga ta'siri (ГОСТ 12730.5)

3-jadval

Qo'shimchaning turi va tarkibi	Suvni singdirish, yosh bo'yicha og'irlik %, kun							
	0,5	1	2	3	7	14	28	90
-	3,1	5,4	6,2	6,71	6,92	7,1	7,15	7,3
POLY-ANS	3,5	3,62	4,1	4,6	5,0	5,3	5,42	5,6

Polielektrolitlarning polimer qo'shimchalari bilan sement toshining kapillyarlari devorlarining gidrofobiklanishi suvning betonga tarqalishini oldini oladi [10-29,30]. Qo'shimchalarning betonning suv bilan to'yinganligiga ta'siri o'rganildi 11-jadval.

Beton namunalarining suv bilan to'yinganligi.

4-jadval

Qo'shimchaning turi va tarkibi	Qo'shimchaning miqdori, %	max vazn bo'yicha suvning singishi, %, W^n	max suvning massa bilan to'yinganligi, % W^B	W^n bilan W^B Aloqalari
B-22,5 Qo'shimchasiz	-	6,95	7,6	0,915
POLY-ANS 1	0,2	5,4	6,5	0,830

Olingan ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, POLY-ANS qo'shimchalari bilan betonning sovuqqa chidamliligi standartga nisbatan 1,7-2,7 baravar yuqori; suvning singishi 22-39% ga past; suvning to'yinganligi - 1,2-1,7 barobar, suvga chidamliligi esa 4 dan 6-12 ATI gacha yoki 1,5-4 barobar ortadi.

Хулоса: Ma'lumotlardan kelib chiqadiki, qo'shimchalar betonning suv bilan to'yinganligini 1,2-1,7 marta kamaytiradi. Suvni yutish va suv bilan to'yinganlik nisbati "zaxira go'zanaklari" mavjudligini ko'rsatadi. Jadvalni tahlil qilish. B-15 8-jadvalda keltirilgan ma'lumotlar POLY-ANS qo'shimchalari bo'lgan betonlarning afzalliklarini aniq isbotlaydi: ularning suvga chidamliligi nazorat tarkibiga nisbatan 1-3 pog'ona yuqori, bu qo'shimchalar bilan betonning boshlang'ich suv miqdori pastligi bilan izohlanadi va sezilarli darajada go'zeneklerin yaxshi xususiyatlari.

Olingan ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, POLY-ANS qo'shimchalari bilan betonning sovuqqa chidamliligi standartga nisbatan 1,7-2,7 baravar yuqori; suvning singishi 22-39% ga past; suvning to'yinganligi - 1,2-1,7 barobar, suvga chidamliligi esa 4 dan 6-12 ATI gacha yoki 1,5-4 barobar ortadi.

Shunday qilib, POLY-ANS qo'shimchalari g'ovak strukturasi parametrlarini yaxshilash, suvga bo'lgan talabni va sement tizimining hajmli gidrofoblanishini kamaytirish orqali betonning zichligini, suvga chidamliligini, sovuqqa chidamliligini oshiradi va uning suvni singdirish va suvni kamaytiradi. Turli agressiv muhitda sement betonlarining yuqori qarshiligini oldindan belgilab beruvchi to'yinganlikni belgilaydi.

Adabiyotlar

- [1]. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar Strategiyasi- O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.Mirziyoev. Toshkent sh., 2017-yil 7-fevral, PF-4947-son. farmoni.
- [2]. QMQ 2.03.11-96 «Qurilish konstruksiyalarini karroziyadan himoyalash». Toshkent 1996
- [3]. QMQ 2.03.01-96. Beton va temir-beton konstruksiyalarini loyixalash.

- [4]. QMQ 3.03.04-98. Yig'ma temir-beton konstruktsiya va buyumlarini ishlab chiqarish.
- [5]. Баженов Ю. Технология бетона, М. Высшая школа, 1978г.
- [6]. Чернявский В.Л. «Адаптационно-коррозионный механизм взаимодействия бетона с внешней средой». 2003.
- [7]. Базанов С.М., Федосов С.В. «О некоторых проблемах сульфатной коррозии бетона». /Portal v Internetе www.beton.ru.
- [8]. Иванов Ф.М., Любарская Р.В. Коррозия бетона в растворах сульфатов различной концентрации // Кн: Коррозия бетона и повышение долговечности железобетонных конструкций – Ростов-на-Дону, 1985г.
- [9]. Иванов Ф.М. и др. Коррозионные процессы и стойкость бетона в агрессивных средах: дисс. Докт.техн.наук-М, 1969г.
- [10]. Санадзе И.А. Состояние вопроса и перспектива по сульфатостойкости цементных бетонов: автореферат Докт.техн.наук-М, 1973 г.
- [11]. Ковальская Н.П. Рекомендации по применению бетонов повышенной морозостойкости и водонепроницаемости с уплотняющими и комплексными добавками. Отчет НИР/ Краснодарский Промстройпроект. 1988 г.
- [12]. Рояк Г.С., Грановская И.В. Сульфатостойкость бетона с добавкой суперпластификатора С-3// Строительные материалы и изделия. №1, 1985 г.
- [13]. Колокольникова Г.Н. Долговечность бетона. М.Стройиздат, 1982 г.
- [14]. Белковицкий В.А. Стойкость бетонов при действии концентрированных растворов хлоридов и сульфатов натрия и магния и способы ее повышения: дисс.кан.техн.наук –М., 1977 г.
- [15]. Ориентлихер Л.П. Коррозионная стойкость бетона на пористых заполнителях// Строительные материалы и изделия. №3. 1984 г.
- [16]. Панферова Л.И. Исследования коррозии цементного камня в растворах сульфатов с различными катионами: дисс.кан.техн.наук –М., 1994.
- [17]. Розенталь Н.К. Коррозионная стойкость цементных бетонов низкой и особо низкой проницаемости: автореферат докт.техн.наук-М., 2005 г.-26с.

FERMER XO‘JALIKLARIDAGI SUG‘ORISH JARAYONLARIDA INTELLEKTUAL
BOSHQARISH TIZIMLARINI QO‘LLASH

O.M. Urishev, A.Z. Mirzag‘aniyev

Farg‘ona politexnika instituti,
Tel: +998973356596, e-mail: orishevomadjon@gmail.com
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Abstrakt: Ushbu maqolada suv resurslaridan oqilona foydalanish bilan bir qatorda zamonaviy usullar orqali fermer xo‘jaliklarida aqlli sug‘orish tizimi hamda suv yetkazib berish imkoniyati yoritib berilgan. Tizim masofadan boshqariluvchidatchiklar tarmog‘i orqali kunlik rejimda ma‘lumotlarni doimiy ravishda yig‘adi, ob-havo bashoratlarini tahlil qiladi va mavjud ma‘lumotlarga asoslanib aqlli qarorlar qabul qilib, sug‘orish faoliyatlarini bajaradi. Jarayonlar borishi haqida ma‘lumotlar foydalanuvchiga internet orqali elektron pochta yoki SMS orqali yuboriladi. Barcha datchiklar ma‘lumotlari bulutli xotirada yozib boriladi va kelajakda aqlli irrigatsiya tizimlarini samarali sozlash uchun asos sifatida foydalaniladi. Ushbu tizim mehnat kuchi, elektr energiyasi va suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta‘minlaydi hamda foydalanuvchiga sug‘orish vaqtlarini belgilash imkoniyatini beradi.

Kalit so‘zlar: Internet narsalari, ob-havo, sensorlar, qishloq xo‘jaligi.

Абстракт: В данной статье обсуждается эффективное использование водных ресурсов, а также современные методы в сельскохозяйственных хозяйствах с помощью интеллектуальной системы орошения, которая также обеспечивает возможность полива. Система использует сеть дистанционно управляемых датчиков для постоянного ежедневного сбора данных, анализирует прогнозы погоды и принимает интеллектуальные решения на основе доступных данных для выполнения действий по орошению. Информация о ходе процессов отправляется пользователю по электронной почте или SMS через интернет. Все данные датчиков регистрируются и хранятся в облаке, что будет использоваться в качестве основы для эффективной настройки интеллектуальных систем ирригации в будущем. Эта система обеспечивает эффективное использование рабочей силы, электроэнергии и водных ресурсов, а также предоставляет пользователям возможность устанавливать время орошения.

Ключевые слова: Интернет вещей, погода, датчики, сельское хозяйство.

Abstract: This article discusses the efficient use of water resources along with modern methods in agricultural farms through an intelligent irrigation system that also provides watering capabilities. The system uses a network of remotely controlled sensors to continuously collect data daily, analyzes weather forecasts, and makes intelligent decisions based on the available data to perform irrigation activities. Information about the process progress is sent to the user via email or SMS through the internet. All sensor data are logged and stored in the cloud, which will be used as a basis for effectively tuning the intelligent irrigation systems in the future. This system ensures the efficient use of labor, electricity, and water resources and provides users with the ability to set irrigation timings.

Keywords: Internet of things, Weather, Sensors, Agriculture.

1. Introduction.

The United Nations Organization to Combat Desertification and Drought has warned that by 2050, drought will affect more than three-quarters of the world's population. Research conducted by the World Resources Institute and Britain's Economist Intelligence Unit has identified [1].

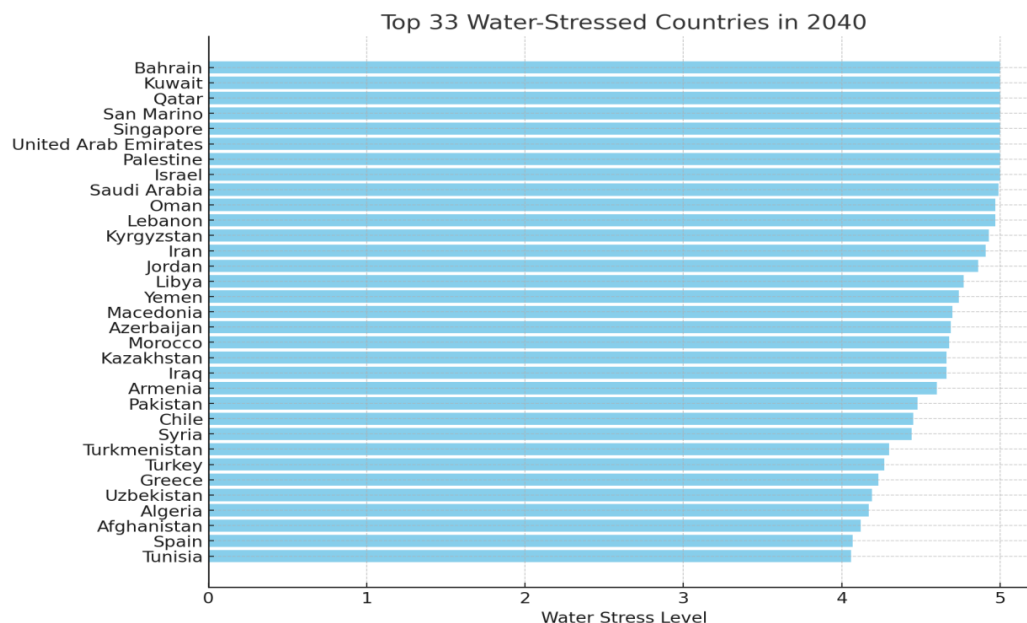


Figure 1. Water stress level around the world. [Ranking the World's Most Water-Stressed Countries in 2040 | World Resources Institute].

Uzbekistan as one of 33 countries expected to face water shortages by 2040, it is shown in figure 1. Uzbekistan's primary water sources are the Amudarya and Syrdarya rivers, as well as internal rivers, streams, and underground water. The Aral Sea basin, which encompasses these sources, has an average long-term water flow of 116 billion m³. Of this, 67.4 percent is formed in the Amudarya basin, and 32.6 percent in the Syrdarya basin. In recent years, the region has experienced the effects of global climate change, resulting in decreased snow and rainfall, reduced water consumption in glaciers and large river basins, and diminished water supply in small rivers and streams. As a result, the per capita water supply has decreased by 53 percent, from 3048 m³ to 1438 m³ over the last 30 years. That is why we will introduce a new smart irrigation system in order to prevent water shortage and improve agriculture productivity in Uzbekistan.

2. Literature Review.

Agricultural sector is one of the most important economic factors of a country and it needs an implementation of modern technologies applied efficiently that could simplify agricultural process and make them automated. Hence, bringing about the practice of smart farming. Smart farming is an innovation to the current agricultural techniques that has improved the production rate in a sustainable way. It is the application of connected devices and innovative technologies into agriculture. Internet of Things (IoT) devices are being employed for automatic monitoring systems. The implementation of an IoT based smart irrigation system improves the agriculture system by monitoring and controlling the field in real-time as compared to the traditional irrigation system. The implementation of an IoT based smart irrigation system improves the agriculture system by monitoring and controlling the field in real-time as compared to the traditional irrigation system [1].

The system was proposed research based on smart irrigation system to control water storage was proposed. Water level sensor was used as a tool to identify the water level. A controller was used to control the process of water fill up, once there was a decrease in water level. The further development of additional stage of the system to obtained humidity of the soil was done by the researchers. Each of the data and steps of the controller was monitored by the farmer and had the ability to interrupt the system or overwrite the command. As per the results of the developed system, the water tank for irrigation maintained well and efficiently with or without supervision [2].

The another work was presented on the field experiment between two manual and automatic irrigation system namely traditional producer manual approach and optimised for the manual

system and Watermark and Plant Care for the automatic system. The experiment focused on yield and fruit quality of strawberries. The results obtained from the experiment showed that during irrigation time the average daily volume varied between 1.1 to 1.2 litter meter square for the optimised irrigation system and 1.6 litter meter square for the traditional manual producer irrigation system. The author mentioned that the reduction of the volume of water during irrigation did not affect the yield and fruit quality. However, the optimised manual irrigation system could save as much water as the automatic irrigation systems but increased the workload [3].

The automatic system was proposed that aims to save time and conserving water by automatically providing water to the crops based on the water requirements. The watering of the plants is triggered based on the moisture level of the soil and the user will be notifying of all the operation over mobile phone. The sensing of the system is done using the sensors presented as follow, soil moisture sensor, photocell sensor, etc. Moreover, the system uses an android based application connected to an Arduino board and WIFI module for internet connection. The mobile app has a GUI where the data received from the microcontroller are displayed[4].

The authors Sahu and Verma proposed an automated smart irrigation system to control and monitor sprinklers operation to ensure a proper distribution of water based on the soil demand. The system comprises a Soil moisture sensor, humidity and temperature sensor all connected to a Raspberry Pi through a signal conditioning and comparator circuit. To control the water distribution, the variation in resistance from the output of the sensors are sent to both signal conditioning and comparator circuit where thresholds values are set based on different moisture level using a potentiometer. Therefore, the water motor is switched on when the moisture value, humidity and temperature are all above the moisture level and switched off when these values drop below using a relay. To drive the relay, the author used a driver circuit which converts low voltage to high voltage enough to direct the relay that needs 12 V to operate. The researcher has also provided a weather forecast report which allow the system to check the probabilities of rainy days on that area[5].

The monitoring system was proposed for irrigation that works in both manual and autonomous modes. This system has a server where data such as rate of irrigation, rate of plant growth, and the physical factors (temperature, humidity, soil moisture content, major air pollutants PM2.5, PM10, CO, NOx) are continuously uploaded for the purpose of machine learning. The manual mode consists in selecting the rate at which the water is released from the pumps, and for how long the watering will be done. In the autonomous mode, the system analyses the data previously uploaded in the server then decides the ideal rate of irrigation. It could be observed that the system comprises two processes consisting in receiving and transmitting data[6].

GCM based irrigation system was proposed a low-cost smart irrigation system along with monitoring of weather parameters and providing security to the field. The proposed method uses NodeMCU as micro controller, which is integrated with Ph sensor, PIR Sensor, Soil Moisture Sensor, Relay and DC Motor. Ph sensor used to determine the type of crops of be grown using the ph. value of the soil through the mobile phone. The watering mechanism controlled by a motor depends in the dampness level of the soil which is set to different threshold values for each operation[7].

Smart irrigation systems are the latest trend in irrigation technology. These systems use sensors and other technologies to monitor soil moisture levels, weather conditions, and other factors, and they can automatically adjust the watering schedule accordingly. The use of Arduino Uno for automatic irrigation systems has been gaining popularity in recent years. This is due to the fact that Arduino Uno is a relatively inexpensive and easy-to use microcontroller that can be programmed to control a variety of components, including soil moisture sensors, water pumps, and valves. One of the most popular applications of Arduino Uno for automatic irrigation systems is in agriculture. In agriculture, automatic irrigation systems can be used to water crops at the optimal time and frequency, which can help to improve crop yields and reduce water waste. The Internet of Things is updating the way we interact with the world around us. This technology is also being used

to develop smart irrigation systems that can automatically control the watering of crops based on soil moisture levels, weather conditions, and other factors. In this project, an Arduino soil moisture sensor is used to automate farm irrigation and soil moisture control. When the electricity is on, this automatic irrigation system detects the amount of moisture in the soil and automatically turns the pump on. An irrigation system must be used properly because the main source of water shortages is a lack of rain, which causes sporadic water consumption that wastes enormous amounts of water. For this reason, we utilize a system for automatically watering plants and checking the moisture level of the soil. This system works well in all types of weather.

3. Smart irrigation system components.

3.1. Internet of Things

Internet of things that can help us to connect physical objects or things with electronics, software programming, sensor circuits, and enabling the connectivity for exchanging data between the sensors or devices or operating personnel is called as Internet of things or shortly termed as IoT. Furthermore, an application is anything that has a connection to the internet and wants interact with data from devices or control the behavior of those devices in some manner and identifies themselves to the IoT foundation with an API key a unique application ID. Applications do not need to be registered before they can connect to the IoT foundation.

3.2. Soil Moisture Sensor

The soil moisture regulation is a big issue of growing plants. This is because inappropriate soil moisture affects to root water potential and leave water potential as well. Functionally, plant root transports water including nutrient via xylem to leave for photosynthesis activity. Consequently, the relationship of photosynthesis and soil moisture need to be considered as the key success for agriculture as well [4]. The soil moisture sensor is a crucial component in the automatic irrigation system, enabling precise measurement of soil moisture levels. By providing real-time data on soil hydration, the sensor empowers the Arduino Uno to make informed decisions regarding irrigation. This simple yet effective device is readily available and cost-effective, making it accessible to farmers of all scales. The accuracy of moisture measurements can be affected by a number of factors, including the type of sensor, the material being measured, and the environmental conditions.



Figure 3: Moisture sensor.[techzeero.com].

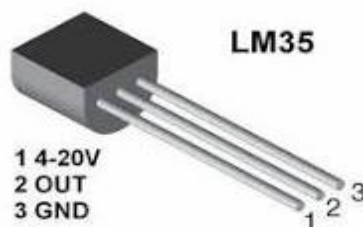


Figure 4: LM 35 temperature sensor.
[<https://kitsguru.com/collections/sensors-ics/products/lm35-lm35dz-precision-centigrade-celsius-temperature-sensor>].

3.3. Temperature sensor.

Soil temperature and moisture are both essential for healthy plant growth. They work together to influence seed germination, root development, nutrient absorption, and overall plant health. That is why we are using temperature sensor LM35 to control dirt humidity continuously, and also this LM35 can help us to improve productivity.

3.4 Breadboard.

The breadboard provides a convenient platform for prototyping and assembling the automatic irrigation system. It simplifies the process of connecting electronic components, allowing for swift experimentation and modification. Its cost effectiveness and reusability make it an invaluable tool

for farmers and hobbyists alike in testing and refining their irrigation setups.

3.5 ESP8266 module.

The ESP8266 is a Wi-Fi module that allows microcontrollers to connect to a Wi-Fi network and make simple Wi-Fi applications. It has a number of GPIO (general-purpose input/output) pins that can be used to interface with external devices and sensors. The specific number and arrangement of these pins can vary depending on the specific model of ESP8266 you are using.

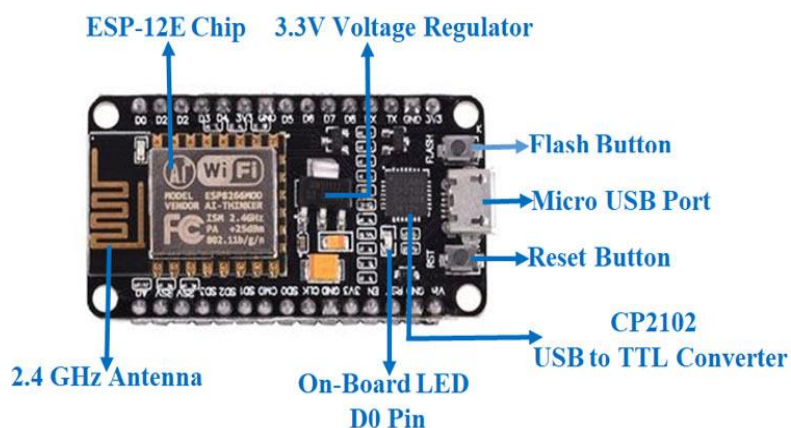


Figure 5. ESP 8266.

[<https://www.kevsrobots.com/resources/boards/esp8266.html>].

microcontroller and must be used with a microcontroller board such as an Arduino wifi module in order to program and control it. The specific pin configuration of the ESP8266 will need to be considered when wiring it to the microcontroller board.

Finally, power supply is given to ESP8266 with usb cable. And then, the sensors are installed in the farms or greenhouses at required locations to have homogeneous field data and all these

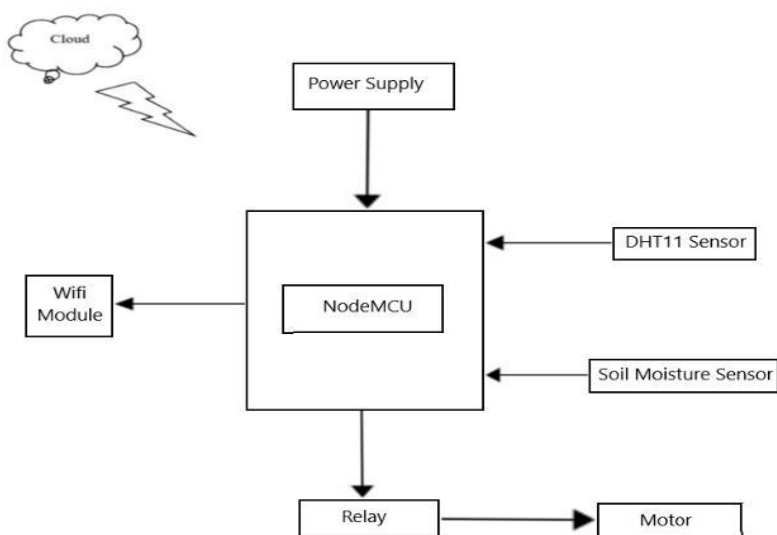


Figure 6. The scheme of smart irrigation system.

[https://issuu.com/ijasajournal123/docs/ijasa_6].

in auto mode or discret mode if required. Read the moisture and temperature values in regular intervals from arduino and the data is uploaded into the cloud for further analysis. As analysis of data based on the set of guide lines as comparison of temperature and moisture level with reference values along with Uzbekistan Metrological Department weather predictions and finalizing the actions. The actions may include powering on/off pump to meet the requirement and the action will be reported to the user through email or sms to the registered email or mobile. Scheduled watering can also planned depending on the crop requirements with manual overriding provision. Apart from this, the motor can be remotly operated on/of from the farmer's mobile in case of any necessity.

For example, the ESP-01 model of the ESP8266 has 8 pins, including power and ground pins, as well as GPIO pins, serial transmit and receive pins (TX and RX), and an output pin for controlling an external device such as an LED. Other models, such as the ESP-12, have more pins and additional functionality, such as an antenna connection and support for external memory.

It is important to note that the ESP8266 is not a standalone

microcontroller and must be used with a microcontroller board such as an Arduino wifi module in order to program and control it. The specific pin configuration of the ESP8266 will need to be considered when wiring it to the microcontroller board. Finally, power supply is given to ESP8266 with usb cable. And then, the sensors are installed in the farms or greenhouses at required locations to have homogeneous field data and all these sensors are powered with 5v power supply via cable network and interfaced with The arduino board to the respective analog pins. Now the arduino board is connected to ESP8266 using USB cabel and read moisture and temperature sensors data from soil and processed through ESP8266 processor using algorithm. Furthermore, at regular intervals field data will be captured and uploaded to cloud for storage. Based on the field sensor's measurments data ESP8266 processor and executes the required commands for the irrigation system

4. Case Studies

When conserving water use in drought times but want to continue to irrigate landscapes with optimal efficiency a smart irrigation system leaves traditional methods of irrigation behind in the dust. As technology evolves with each passing year, it's only getting smarter. Traditional irrigation systems are pre-set manually to turn on and off using a timer. It doesn't matter if an unexpected downpour occurs on a scheduled day or the soil deep beneath the ground surface where the eye can't see has become oversaturated. That timer is pre-set to water on each scheduled day; rain, or shine. Clearly, this isn't the most efficient or cost-effective way to manage landscape irrigation in times of drought. Studies show that 70% of water consumption around the world is used for irrigation, and half of that is wasted due to inefficient, traditional irrigation practices. The optimal way to manage irrigation and nurture your landscape would be to know how much hydration plant roots deep need on any given day or if they're getting too much scheduled watering. The good news is today's cloud-based smart irrigation does the work for you. It takes control of watering your plants and landscape, adjusting day by day, hour by hour, as it continuously collects and ingests weather data in real-time at your specific site. Taking that Smart technology below ground, embedded deep in the root zone of plants, ultra-sensitive Soil Moisture Sensors electronically transmits soil moisture content readings to the Smart Controller and automatically delivers the perfect amount of water needed to plant roots no more, no less to keep plants above ground healthy and thriving. Smart Irrigation systems save water, time, and money. Studies show that up to 50% of water usage for landscape irrigation can be saved with cloud-based Smart Irrigation systems. As a result, Smart systems typically pay for themselves in water savings within two years. Smart Irrigation is not only cost-effective, but also the responsible thing to do. Not only in these times of drought, but as we strive to conserve our finite and dwindling water sources, and protect our environment and leave our world a better place for future generations to come.

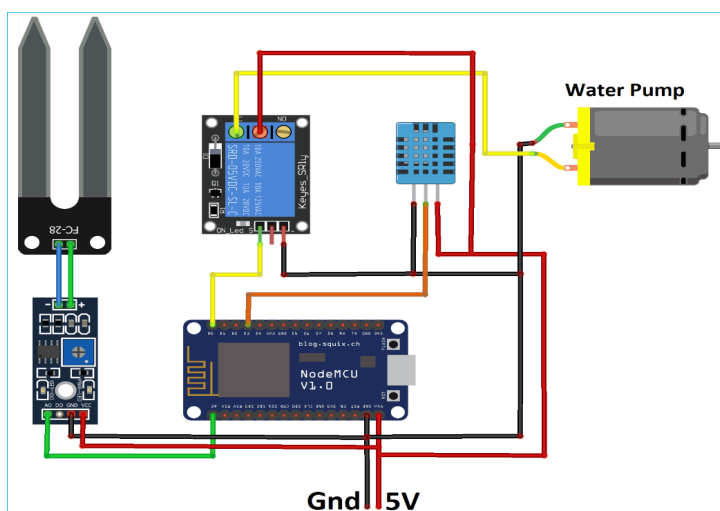


Figure 7. Connection of Smart automatic irrigation system.
[<https://circuitdigest.com/microcontroller-projects/iot-based-smart-irrigation-system-using-esp8266-and-soil-moisture-sensor>].

Studies show that 70% of water consumption around the world is used for irrigation, and half of that is wasted due to inefficient, traditional irrigation practices. The optimal way to manage irrigation and nurture your landscape would be to know how much hydration plant roots deep need on any given day or if they're getting too much scheduled watering. The good news is today's cloud-based smart irrigation does the work for you. It takes control of watering your plants and landscape, adjusting day by day, hour by hour, as it continuously collects and ingests weather data in real-time at your specific site. Taking that Smart technology below ground, embedded deep in the root zone of plants, ultra-sensitive Soil Moisture Sensors electronically transmits soil moisture content readings to the Smart Controller and automatically delivers the perfect amount of water needed to plant roots no more, no less to keep plants above ground healthy and thriving. Smart Irrigation systems save water, time, and money. Studies show that up to 50% of water usage for landscape irrigation can be saved with cloud-based Smart Irrigation systems. As a result, Smart systems typically pay for themselves in water savings within two years. Smart Irrigation is not only cost-effective, but also the responsible thing to do. Not only in these times of drought, but as we strive to conserve our finite and dwindling water sources, and protect our environment and leave our world a better place for future generations to come.

5. Comparative Analysis of smart irrigation system with traditional irrigation system.

Disadvantages of traditional irrigation include their inefficiency, water waste, and environmental impact. Traditional irrigation systems often require large amounts of water to be used for irrigation, leading to increased demand on already scarce resources such as freshwater. Additionally, traditional irrigation can lead to soil erosion and degradation due to over-use and mismanagement. Finally, traditional irrigation systems are not always reliable, requiring constant monitoring and maintenance to ensure proper functioning.

5.1. Environmental impact of traditional irrigation.

Traditional irrigation systems have had a significant environmental impact due to their reliance on water resources and the use of pesticides and fertilizers. One major issue is that traditional irrigation systems often rely on groundwater sources, which can lead to depletion of these resources over time if not managed properly. Additionally, the use of pesticides and fertilizers in traditional irrigation systems can contribute to pollution and damage to local ecosystems. Another concern is the potential for soil erosion caused by traditional irrigation methods such as flooding or furrow irrigation. This can lead to loss of top soil and reduce overall soil health. Overall, there are several environmental concerns associated with traditional irrigation systems that need to be addressed in order to promote sustainable agriculture practices. About 50%

of water in traditional irrigation system is wasted due to overuse as water becomes scarce due to climate change, we need to look for better water management procedures. Smart irrigation allows farmers to automated water cycles based on soil moisture content and requirement rather than a periodic oversupply of water. These smart agriculture techniques are expected to increase the overall yield. Smart irrigation system uses on field to sensors to measure variables and take necessary steps accordingly. System monitors for variables like weather, soil condition, evaporation, moisture, and humidity. That is why we use soil moisture sensors are buried in the root zone of shrubs, accurately determine the moisture level in the soil and communicate the reading. Based on the input from the sensors, controllers take actions accordingly. We have suspended cycle irrigation systems, here the systems are designed like traditional time controllers. Watering starts as per the predetermined schedule and runs for the programmed time. Based on the input received from on-site sensors regarding moisture content, the system may stop or allow the next scheduled irrigation cycle. This enables the system to prevent water waste that could have happened if the required moisture was attained in the previous cycle. There are simpler systems like water on-demand irrigation. Here these irrigation systems requires no specific schedules or water tables. These smart agriculture innovations contains minimum and maximum threshold limit registered. When the sensor input indicates a reading outside the range, the controller takes necessary actions. If the moisture content falls below the specified range, watering starts and stops after crossing the maximum threshold.

6. Financial Benefits of Smart Irrigation Technology and smart irrigation system.

Using smart irrigation technology offers several financial benefits, making it a cost-effective choice for farmers. The immediate benefit is the potential savings on water bills. Because the system only waters when necessary, you avoid wasting water on overwatering or wrong timing, which directly translates to lower monthly water expenses. Another significant financial advantage is the long-term cost benefit. While the initial investment in smart irrigation technology may be higher than traditional systems, the savings on water bills can quickly offset this cost. Over time, you could see a substantial return o investment. Smart irrigation systems also reduce wear and tear on your lawn, decreasing the need for costly lawn repairs and replacements. Moreover, smart irrigation systems often qualify for rebates and incentives from local water authorities or municipalities. These programs aim to encourage water conservation and can further reduce the overall cost of implementing smart irrigation. By taking advantage of these financial incentives, you can make your lawn care both eco-friendly and economically smart. And smart irrigation technology not only benefits your wallet but also positively impacts the environment. Efficient water use means that your lawn requires less water, conserving this vital resource. This is particularly important in areas prone to drought or water restrictions, where every drop saved counts. Efficient water management provided by smart irrigation also benefits local ecosystems. By reducing the amount of excess water that can run off into storm drains and waterways, you help prevent erosion and the pollution of rivers and lakes. Less runoff means fewer harmful substances are washed into natural bodies of water, contributing to cleaner local waterways. Additionally, smart irrigation promotes better plant health by ensuring your lawn gets the right amount of water. Healthy plants and lawns can absorb more CO₂ from the atmosphere and produce more oxygen, benefiting the overall environment. Using less water also reduces the energy required to pump and treat water, further decreasing your carbon footprint. This makes smart irrigation a win-win for both homeowners and the planet. This new irrigation system works based on microcontroller rain gun irrigation system in which the irrigation will take place only when there will be intense requirement of water that save a large amount of water. This device makes use of the GPRS feature of mobile phone as a solution for irrigation control system. The major limitation of this system is, it covers lower range of agriculture land and not economically affordable.

Conclusion.

Incorporating the smart irrigation system using Arduino Uno into agriculture offers substantial benefits for sustainable and efficient farming. By employing moisture sensors to monitor

soil conditions and controlling water pumps based on actual needs, the system minimizes water wastage and promotes sustainable irrigation practices. Its adaptability across various farming scales from small gardens to large greenhouses enhances water delivery efficiency, reduces irrigation costs, and supports diverse agricultural applications. Moreover, the system contributes to increased crop yields by ensuring timely water delivery during critical growth stages, improves soil health by maintaining consistent moisture levels, and reduces erosion risks. The automation of the irrigation process not only saves labor costs but also allows farmers to focus on other crucial farming activities, optimizing overall farm management. By fostering responsible water use and promoting higher productivity, the Arduino-based smart irrigation system plays a pivotal role in advancing sustainable agricultural practices, ultimately contributing to a greener, more food-secure future.

References.

- [1]. Juan F. Posad Member IEEE, Juin J. Liou, Member IEEE, and Richard N. Miller, An Automated Data Acquisition System for Modelling The characteristics of a Soil Moisture Sensor IEEE Transaction on Instrumentation and Measurement, VOL. 40.NO 5, October 1995.
- [2]. T. Eldemerdash, et al., "IoT Based Smart Helmet for Mining Industry Application," International Journal of Advanced Science and Technology, vol. 29, no. 1, pp. 373-387, 2020.
- [3]. Al-Gumaei, W., Selvaperumal, S.K., Abdulla, R. and Nataraj, C. , " Research Article Smart Tree Care System with Internet ofThings," Research Journal of Applied Sciences, Engineering andTechnology, 15(9), pp.328-336, 2018.
- [4]. R. Lakshmanan, et al., "Automated smart hydroponics system usinginternet of things," International Journal of Electrical and ComputerEngineering (IJECE), vol. 10, no. 6, pp. 6389-6398, 2020.
- [5]. F.S. Hon, R. Abdulla, S. K. Selvaperumal, Nataraj, C., Ratnadurai,D., 2020. Wheel Chair-Person Fall Detection with Internet ofThings. Solid State Technology, 63(1s), pp.911-922.
- [6]. W. M. Rasheed, R. Abdulla, L. Y. San., "Manhole cover monitoringsystem over IOT," Journal of Applied Technology and Innovation, vol.5, no. 3, 2021.
- [7]. Aziz, S., "Performance and Evaluation of Drip Irrigation System, andIts Future Advantages", Journal of Biology, Agriculture andHealthcare, 2019.
- [8]. Nayyar, A. and Puri, V., "Smart farming", Communication andComputing Systems, 2016.
- [9]. Pandey, A., "Smart Irrigation System", Islington College, 2019.
- [10]. O.K. Ogidan, A.E. Onile , and O.G. Adegboro, "Smart IrrigationSystem: A Water Management Procedure," Agricultural Sciences, vol.10, no. 01, p. 25, 2018.
- [11]. E. Ogunti, "IoT Based Crop Field Monitoring and IrrigationAutomation System", International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology, 6(3), 2019.
- [12]. M. Qomaruddina, M. S. Mubarakb, S. Mulyono, S., "Plant watering system on the basis of internet of things (IoT) with protocol of message queue telemetry transport (MQTT)", Proceedings of the International Conference of Electrical and Electronic Engineering, 2019.
- [13]. T. Sahu, "Automated smart irrigation system using Raspberry Pi," Int. J. Comp. Apl., vol. 172, no. 6, pp. 9-14, 2017.
- [14]. Nazmul Hassan, Sheikh Hasib Cheragee, Sakil Ahammed and Abu Zafor Md. Touhidul Islam, University of Rajshahi, Bangladesh. Sensor based smart irrigation system with monitoring and controlling using internet of things,The International Journal of Ambient Systems.

**10/0.4 KVLI KUCH TRANSFORMTORLARINI MAVJUD ISH REJIMLARI VA
NOSIMMETRIYA HOLATINI KELTRIB CHIQARUVCHI OMILLAR TAHLILI**

M.F. Raximov, O.M. Urishev

Farg'ona politexnika instituti, Farg'ona, ko'ch, Farg'ona, 86 uy, 150107, O'zbekiston.

Tel: +998973356596, e-mail: orishevomadjon@gmail.com

[*\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)*](#)

Annotatsiya. Ushbu maqolada 10/0.4 kV kuch transformatorlarining mavjud ishlash rejimlari, xususan nosimmetrik yuklamalar ta'sirida yuzaga keluvchi kuchlanish nosimmetriyasi holatlari tahlil qilindi. Tadqiqotda Farg'ona viloyatining real elektr tarmoqlaridan olingan ma'lumotlar asosida transformator punktlarining ish rejimlari o'rganildi. Natijalar transformatorlarda kuzatilgan nosimmetriya koeffitsientlarining energiya samaradorligiga salbiy ta'siri borligini ko'rsatdi. Bundan tashqari, bir fazali quyosh panellari va boshqa muqobil energiya manbalarining nosimmetriya holatiga olib kelishi mumkinligi

aniqlandi. Tadqiqot natijalari asosida kuchlanish nosimmetriyasi holatlarini kamaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: Kuch transformatori, nosimmetriya, kuchlanish nosimmetriyasi, energiya samaradorligi, quyosh panellari.

Аннотация: В данной статье проанализированы существующие режимы работы силовых трансформаторов 10/0.4 кВ, в частности, случаи асимметрии напряжения, возникающие под воздействием несимметричных нагрузок. В ходе исследования были изучены режимы работы трансформаторных пунктов на основе реальных данных электрических сетей Ферганской области. Результаты показали, что коэффициенты асимметрии, наблюдаемые на трансформаторах, негативно влияют на их энергетическую эффективность. Также было установлено, что асимметрия может быть вызвана однофазными солнечными панелями и другими альтернативными источниками энергии. На основе результатов исследования были разработаны рекомендации по снижению асимметрии напряжения в электрических сетях.

Ключевые слова: силовой трансформатор, асимметрия, асимметрия напряжения, энергетическая эффективность, солнечные панели.

Abstract: This article analyzes the current operating modes of 10/0.4 kV power transformers, particularly the voltage unbalance conditions caused by asymmetric loads. The study examined the operating modes of transformer stations using real-world data from the electrical networks of the Fergana region. The results showed that the voltage unbalance coefficients observed in the transformers have a negative impact on their energy efficiency. Additionally, it was found that voltage unbalance may also be caused by single-phase solar panels and other alternative energy sources. Based on the findings, recommendations were developed to mitigate voltage unbalance conditions in electrical networks.

Keywords: power transformer, asymmetry, voltage unbalance, energy efficiency, solar panels.

Kirish.

Hozirgi kunda respublikamizda elektr tarmoqlarini kuchlanishlari 0.4,6,10,35,110,220,500 kVli hisoblanadi. Bundan past kuchlanish elektr tarmoqlari sifatida asosan 0.4 kVli elektr tarmoqlari tushuniladi va "Hududiy elektr tarmoqlariga qarashli bo'lgan umumiy 0.4kVdan 110kV gacha bo'lgan elektr uzatish tarmoqlari uzunligi-2776716.6 kmni tashkil qiladi va shundan past kuchlanishli 0.4 kVli tarmoqlar-147432.3 kmni tashkil qiladi. Ushbu tarmoqlarda mavjud transformator punktlari 10/0.4 kVli kuch transformatorlar-76804 ta, 6/0.4 kVli kuch transformatorlar esa 17734 tani tashkil qilmoqda [1]. 10/0.4 kVli va 6/0.4 kVli kuch transformatorlar yuridik va aholi elektr iste'molchilari 10 kV yoki 6 kVni 0.4 kVli pasaytirib berish va elektr ta'minotini amalga oshiradi. 10(6)/0.4 kVli kuch transformatorlari Δ/Y_0 , Y/Y_0 , Y/Z_0 ulanish sxemalariga mavjud va nominal quvvatlari 25 kVA dan 2500 kVA gacha hisoblanadi [2].

6-10/0.4 kVli transformator ish rejimlari kuch transformatorlarini yuklanish darajasi va quvvatning fazalarda turlicha qiymat bo'lishi hamda tarmoq tok va kuchlanishining muvozanatiga bog'liq holatda turlarga bo'linadi [3]. Elektr tarmoqlarida 6-10/0.4 kVli transformatorlari normal, nonormal va avaryali ish rejimlari mavjud. Normal ish rejimi asosan uch fazali iste'molchilari bor yoki fazalarida quvvat iste'moli bir xil bo'lgan va yuklanish darajasi 70-100% ni tashkil qilgan kuch transformatorlar shu rejimda ishlaydi. Nonormal rejimlar: Nosimmetriya va o'ta yuklanish rejimlariga bo'linadi. O'ta yuklanish rejimi kuch transformatorlarini nominal quvvatiga nisbat ikkilamchi cho'lg'amdagi iste'mol quvvatining ortib ketishi hisoblanadi. Nosimmetriya rejimi esa asosan bir fazali iste'molchilar ulangan va fazalarda turli quvvat qiymatlarida elektr energiya iste'mol qiladigan yuklamalar ulangan transformatorlarni ish holati hisoblanadi [3]. Bu rejimda fazalardagi kuchlanishlar va toklarning qiymatlari farq qiladi, transformatorlarda quvvat yo'qotilishi oshadi hamda energiya samaradorligi pasayadi. Avaryali rejim esa nosimmetriya holati, turli qisqa tutashuv, yuklamaning transformatorning nominal quvvatidan ortib ketishi kabi omillar sabab yuzaga keladi va transformatorning shikastlanishiga sabab bo'ladi.

Mazkur maqolada 10/0.4 kV kuch transformatorlarining ishlash rejimlari, xususan nosimmetriya rejimi, uning sabablari, oqibatlari va misol tariqasida Farg'ona viloyatida olib borilgan kuzatuv natijalari tahlil qilinadi.

Materiallar va usullari: Tadqiqot jarayonida 10/0.4 kV kuch transformatorlarining mavjud ishlash holatlari nazariy jihatdan tahlil qilindi. Asosiy e'tibor nosimmetriya rejimiga qaratildi, sabablari

va ko'rsatkichlari (K_{2u} , K_{ou}) o'rganildi. Farg'ona viloyatining Oqtom podstantsiyasiga qarashli bir nechta fiderlarda joylashgan transformator punktlari hisoblagichlari orqali real ma'lumotlar yig'ildi va tahlil qilindi. Bunga qo'shimcha ravishda quyosh panellari bilan bog'liq kuchlanish nosimmetriyasi holatlari ham ko'rib chiqildi.

Ekspiriment va olingan natijalarning tahlili. Yuqoridagi rejimlardan nosimmetriya rejimi bir fazali iste'molchilari ulangan 10(6)/0.4 kVli kuch transformatorlarda ko'p uchraydi va ushbu holat kun davomida o'zgarib turadi. Nosimmetriya rejimi elektr energiya sifatini ko'rsatkichi bo'lgan kuchlanish o'g'ishi va kuchlanish nosimmetriya koeffitsientini bergilangan qiymatlar ortishiga sabab bo'ladi.

Elektr tarmog'larida nosimmetriya ish rejimi – bu shunday holatki, elektr tarmog'ining har bir fazasining parametrlari ($U; I; P; Q$) qiymati teng bo'lmagan ishlash vaqti tushuniladi [7].

Nosimmetriya rejimining asosiy sababi - elektr tarmog'i elementlarining muvozanatsiz ishlashi va fazalardagi sezilarli muvozanatsiz yuklar hisoblanadi [5]. Shu sababdan elektr energiyasining sifati buzilishiga olib keladi. Ma'lumki, elektr energiyasi bu – ishlab chiqarilgan mahsulot va bu mahsulotni sifati ko'rsatkichlarini xalqaro standartlarga mosligi nazorat qilinadi. Elektr energiyasi sifati elektr ta'minoti tizimlari ishonchlilik, xavfsizlik va samaradorlik uchun majburiy talab hisoblanadi [3].

Nosimmetriya rejimi kuzatilish davriga qarab ikki turga: qisqa va uzoq muddatli nosimmetriya. Qisqa muddatli nosimmetriya rejimi qisqa tutashuvlarda va komutatsiya qurilmalari ishlaganda yuzaga keladi. Uzoq muddat nosimmetriya rejimi fazalardagi quvvat nobalansi yuzaga kelganda paydo bo'ladi va odatda chiziqli bo'lmagan yuklar ta'sirida, hamda tipi va xarakteri bog'liq holatida esa nosimmetriya toki, nosimmetriya kuchlanishi, nosimmetriya faza burchagi burilishi, amplitudaviy, fazaviy va amplitudaviy-fazaviy turlarga ajratiladi [7].

Uch fazali tarmoqda fazalarda quvvat nobalansi yuzaga kelishi sabablari quyidagilar:

- 1) Bir faza iste'molchilarni uch fazali tarmoqqa notekiz taqsimlanishi;
- 2) Elektr quvvat iste'molining tasodifiyligi;
- 3) Elektr tarmoqlarining strukturaviy nosimmetriyasi va fazalarni teng bo'lmagan qarshiliklari;
- 4) Elektr tarmoq fazalarining notekis shikastlanishlari [10];
- 5) Mavsumiy yuqori quyosh intensivligi sabab bir fazali quyosh panellarining invertorlarini tarmoqqa quvvat uzatilishi [11];
- 6) Bir fazali elektr transport vositalarining zaryadlash qurilmalari bir nechatasi tarmoqqa ulanishi natijasida [12];
- 7) Elektr divagellarini qayta ta'mirlash natijasi faza cho'lg'amlarining qarshiliglarini turlicha qiymatni tashkil etishi ham uch fazali tarmoq quvvat balansini buzilishiga sabab bo'lmoqda.

Elektr tizimlari va tarmoqlariga fazalardagi nobalanslik sabab quyidagi oqibatlariga olib keladi:

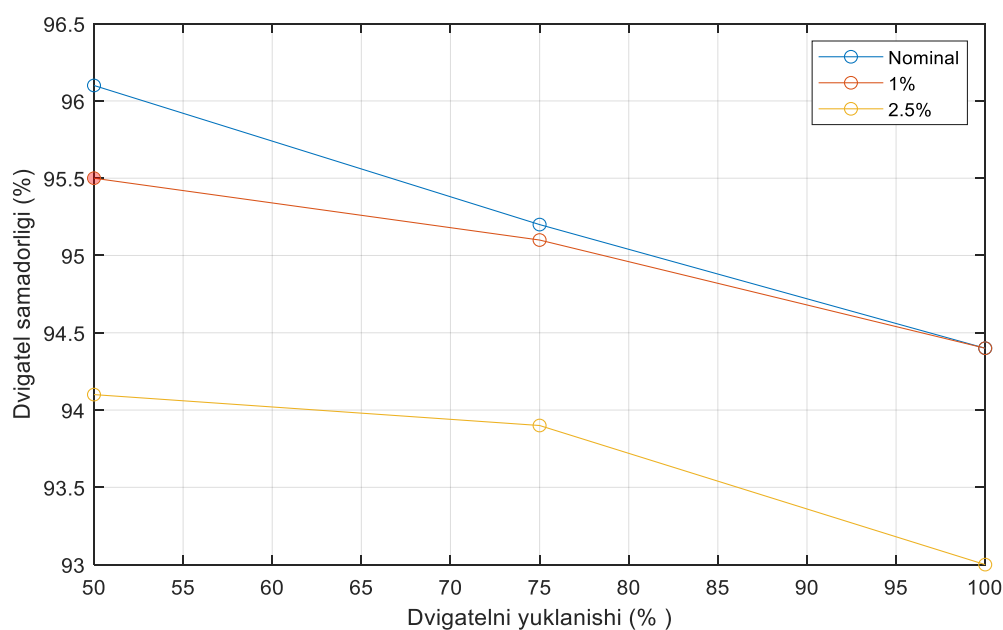
- 1) Tarmoq elementlaridan samarasiz foydalanish oqibatida qo'shimcha moliyaviy xarajatlar;
- 2) Transformator fazalaridagi qo'shimcha energiya isroflari va shikastlanishlar;
- 3) Elektr dvigatellarini ish samaradorligini pasayishi va qizishlar hamda shikastlanishlarga olib keladi [10].

Aksariyat holatlarda, elektr tarmoqlari va tizimlarida fazalarida quvvat nobalansi sabab kuchlanish nosimmetriyasi paydo bo'ladi [8,9]. Kuchlanish nosimmetriyasi elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlaridan biri bo'lib, u kuchlanish nosimmetriyasini teskari ketma-ketlik koeffitsienti (K_{2u}) va kuchlanish nosimmetriyasini nol ketma-ketlik koeffitsienti (K_{ou}) lari orqali tavsiflanadi [2,3,4].

Fazalar nobalansligi sabab kuchlanish nosimmetriya holati Buyuk Britaniya, Yevropa kontinentali, AQSh, Xitoy va boshqa mamlakatlar joylashgan mintaqalarning taqsimlash tarmoqlarida keng tarqalgan [10], xususan mamlakatimizda ham shunday holatdadir [6].

Buyuk Britaniya Scottish Power Energy Networks (SPEN) biznes hududidagi 233 ta past kuchlanishli linyalarning 165 tasi qariyb 71% qismi fazalar nobalansi kuzatilgan [10]. Yevropa mamlakatlari uch fazali tarmoqlarida elektr iste'molchilari va elektr transport vositalari fazalar bo'yicha teng taqsimlanmaganligi kuchlanish nosimmetriyasiga olib kelgan [10,12]. AQShda ham taqsimlash tizimlarida fazalar balansizligi muammosi keng tarqalgan [12,13] va Energetika Departamenti fazalar balansizligini dvigatellarining qizib ketishi, muddatidan oldin ishdan chiqishining asosiy sababi sifatida aniqlagan hamda kuchlanish nosimmetriya holatida elektr dvigatellarini energiya samaradorligiga ta'sini tahlil qilingan [14].

1-rasm. 75 kVtli dvigatelni yuklanish foizi va dvigatel samaradorligi foizlari o'rtasidagi bog'liqlik.



1-rasm.

AQSh Energetika departamenti kuchlanish nosimmetriyasini dvigatellar ta'minoti uchun 1% dan oshmasligini quyidagi ma'lumotlar asosida tavsiya qiladi: 1-rasmdagi grafikda 75 kVtli dvigatelni yuklanish foizi va dvigatel samaradorligi foizlari o'rtasidagi bog'liqlik ko'rsatilgan, bu yerda uchta holat keltirilgan: nominal, 1% va 2.5% kuchlanish nosimmetriyasi. Grafikdan ko'rinib turibdiki, dvigatel samaradorligi kuchlanish nosimmetriyasi oshgan holatda pasayib borishi ko'rsatilgan va ush ma'lumotlar asosida [15].

1.1-rasm. Kuchlanish nosimmetriya holatida elektr dvigatellarini energiya samaradorligiga ta'sini grafigi[13].

Farg'ona tumani Oqtom 35/10 podstantsiyasining Mindonobod fidirining 27 ta transformatorining 2 tasi aholi va tik nasos qurilmasining elektr iste'moli uchun foydalaniladi. Transformatorlar o'rganish jarayonida nasos qurilmalari ish faoliyatida bo'lmagan va faqat aholi iste'moli hisoblagichdan aniqlangan. Ush bu ma'lumotlar 1-jadvalga keltirilgan.

1-jadval

№	Tp nomi	Quvvati (kVA)	Iste'molch i turi	U boshlanishi (V)			I boshlanishi (A)			LVUR ,%
1	884	63	Aholi va tik nasos qudug'i	395	389	391	18	25,6	17,85	1,53
2	768	100	Aholi va tik nasos qudug'i	387	396	392	35,8	9,2	14,9	2,2

1-rasmda keltirilgan energiya samaradorlikni nosimmetriya koeffitsenti bog'liqligi grafigi asosida 1-jadval ma'lumot bilan biz nasos qurilmalarini energiya samaradorligi 1-rasmda keltirilgan dvigatel energiya samaradorligi bir xil deb qabul qilsak, ush bu holatda nasos qurilmalari 100% quvvat bilan ishga ishlaganda ushbu qurilmalarining energiya samaradorligi 1.4% pasayishiga sabab bo'ladi va shu holat natijasida ta'minot kuch transformatorlarini ham quvvat isroflari ortishi kuzatiladi.

Bundan tashqari Oqtom podstantsiyasining Sputnik fiderini o'rganish natijasida faqat nasos qurilmalari elektr ta'minoti uchun o'rnatilgan 2 ta transformatorlar elektr hisoblagichlari ma'lumotlar

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

asosida nosimmetriya holati aniqlangan. Ushbu nasos qurilmalarining eski bo'lganligi va qayta ta'mirdan so'ng elektr dvigatellari faza cho'lg'amlarining qarshiliklari turli qiymatda bo'lganligi sabab bo'lgan. Albatta ushbu holat natijasida ta'minot kuch transformatorlari quvvat isrofini oshishiga olib keladi. Elektr hisoblagich ma'lumotlari 2-jadvalda ko'rsatilgan.

2-jadval

№	Тр номи	Quvvati (kVA)	Iste'molchi turi	U boshlanishi (V)			I boshlanishi (A)			LVUR, %
1	875	160	Tik nasos qudug'i	391	395	393	67	69,2	70,4	1,01
2	735	160	Tik nasos qudug'i	391	394	396	145,2	144	143,6	1,26

Kuch transformatorlarida kuchlanish nosimmetriyasiga sabab bo'luvchi omillaridan yana biri mamlakatimiz elektr tarmoqlariga integratsiya bo'layotgan muqobil energiya manbalari hisoblanadi. Ushbu holat bo'yicha ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Kanada elektr tarmoqlari uchun 1 fazali quyosh elektr stansiyalarining bir uy uchun o'rtacha 2,5kVtni tashkil qilgan [17]. Yevropa mamlakatlarida esa bu ko'rsatkich Avtriya, Daniya, Estoniya, Finlandiya, Latviya, Malta, Latviya, Buyuk Britaniya davlatlari uchun 3.68 kVt ni tashkil qilsa, Belgiya, Bolgariya, Xorvatiya, Gretsiya, Vengriya, Italiya, Ispaniya kabu davlatlari uchun esa 4.6 kVtdan 6 kVtgacha qiymatlar belgilangan. Albatta bu qiymatlar tarmoq konfiguratsiyalari asosida belgilangan bo'lib, lekin bir fazali quyosh inverterlarini tarmoq boshi yoki oxiriga ulanishi va barchasi bir faza ulanishi ham tasodifiy faza tanlashlar natijasida tarmoqda kuchlanish nosimmetriyasini olib kelishi mumkin [14-19]. 1 MVtgacha bo'lgan tarmoqqa ulangan bir fazali quyosh inverterlari 5 kVtdan kam bo'lganda va tarmoq boshida o'rnatilgan bo'lsa tarmoqning kuchlanish nosimmetriyasi 0.1% oshishi mumkin. Ammo shunday holat tarmoq oxirida kuchlanish nosimmetriyasiga 25% ga oshishiga ta'sir qilishi mumkin tadqiqotlar natijasida aniqlangan [17-19].

Farg'ona viloyatida aholi, ijtimoiy ob'ektlar va tadbirkorlar tomonidan 2024-yilning yakunlariga qadar 77 320,91 kVt quyosh elektr stansiyalarini o'rganilgan va ishga tushirilgan. Ushbu o'rnatilgan quyosh elektr stansiyalarini soni 10143 donani va 0,3 kVt dan 3164 kVt gacha quvvatga ega. 3-jadvalda Farg'ona viloyatida mavjud quyosh elektr stansiyalarining quvvatlar va kim tomonidan o'rnatilganligi haqidagi statistik ma'lumot keltirilgan.

3-jadval

Obekt egasi	Soni, dona	QES quvvati, kVt	QES _{min} quvvati, kVt	QES _{max} quvvati, kVt
Aholi	4586	12197,47	0,3	52,8
Ijtimoiy obekt va davlat idoralari	1589	20479,5	0,5	299,8
Tadbirkorlar	3968	44643,94	0,35	3164

3-jadval asosida mamlakatimizda ham quyosh panellari bir fazali tarmoqqa quvvat uzatuvchi inverterlarini elektr tarmoqlariga tartibsiz ulanishlari sabab kuchlanish nosimmetriya holatiga olib kelishi mumkin.

Xulosa.

10/0.4 kV kuch transformatorlarining ishlashida kuzatilayotgan nosimmetriya rejimlari ularning samaradorligiga va elektr energiyasi sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, aholi iste'molining notekis taqsimlanishi, bir fazali nasos qurilmalari, eski uskunalar va tartibsiz ulanishlar nosimmetriya koeffitsientining ortishiga sabab bo'lmoqda. Bundan tashqari, qayta tiklanuvchi energiya manbalarining, xususan, bir fazali quyosh panellarining tartibsiz ulanishi ham bu holatni yanada kuchaytirmoqda. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, kuchlanish nosimmetriyasini muntazam monitoring qilish, fazaviy yuklamalarni muvozanatlash va tarmoqqa ulangan iste'molchilarni optimal tarzda taqsimlash

zarur. Shu asosda elektr energiyasi sifatini yaxshilash va transformatorlarning xizmat muddatini uzaytirish mumkin bo'ladi.

Adabiyotlar

- [1]. Qobilov M.X., To'ychiyev Z.Z. Elektr ta'minlash tarmog'idagi kuchlanish og'ishi mavjud ekspluatatsiyadagi 6-10/0,4 kV kuchlanishdagi kuch transformatorlarda o'tkazilgan eksperimental tadqiqot natijalari Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФАППИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2024, Т.28, №6)
- [2]. Hududiy elektr tarmoqlari haqida umumiy ma'lumot-2024y. https://het.uz/oz/pages/view/general_info
- [3]. Качество электроэнергии в системах электроснабжения: учебное пособие / Н.Г. Волков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 152 с.
- [4]. I.X. Xolididinov "Elektr energiya sifat ko'rsatkichlarini nazorat qilish" Oliy o'quv yurtlarining bakalavriat, magistratura va sirtqi ta'lim talabalari uchun o'quv qo'llanma / Farg'ona: "Classic" nashriyoti-2021 yil. 168 bet.
- [5]. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения, ГОСТ-13109-97.
- [6]. Khatsevskiy K. V. et al. The voltage asymmetry in electrical networks with single-phase load //2017 Dynamics of Systems, Mechanisms and Machines (Dynamics). – IEEE, 2017. – С. 1-4.
- [7]. X.A. Eraliyev.Nosimmetrik yuklangan tarmoqni simmetriyalab quvvat yo'qotishlarini kamaytirish//Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФАППИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2023, Т.27, №6)
- [8]. Дед А. В. К вопросу о классификации несимметричных режимов в электрических сетях //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – №. 10-2. С. 183-185.
- [9]. Шабалин А. И. Влияние несинусоидальности и несимметрии напряжения на протяженные сети 0, 4 кВ //Молодой ученый. – 2020. – №. 20. – С. 159-161.
- [10]. Парсентьев, О. «Анализ дополнительных потерь электроэнергии в силовых трансформаторах, образованных несимметричным распределением нагрузки». InterConf, вип. 15, Квітень 2020, <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/2305>.
- [11]. Ma K., Fang L., Kong W. Review of distribution network phase unbalance: Scale, causes, consequences, solutions, and future research directions //CSEE Journal of Power and Energy systems. – 2020. – Т. 6. – №. 3. – С. 479-488.
- [12]. Lucas A. Single-phase PV power injection limit due to voltage unbalances applied to an urban reference network using real-time simulation //Applied Sciences. – 2018. – Т. 8. – №. 8. – С. 1333.
- [13]. Nájera J. et al. Strategies comparison for voltage unbalance mitigation in LV distribution networks using EV chargers //Electronics. – 2019. – Т. 8. – №. 3. – С. 289.
- [14]. Molzahn D. K. et al. Mitigating Phase Unbalance for Distribution Systems with High Penetrations of Solar PV (Final Technical Report). – Argonne National Lab.(ANL), Argonne, IL (United States), 2021. – №. ANL-21/44.
- [15]. "Eliminate voltage unbalance," [Online]. Available: <https://www.nrel.gov/docs/fy00osti/27832.pdf>
- [16]. Lucas A. Single-phase PV power injection limit due to voltage unbalances applied to an urban reference network using real-time simulation //Applied Sciences. – 2018. – Т. 8. – №. 8. – С. 1333.
- [17]. Charoenwattana R., Sangpanich U. Analysis of voltage unbalance and energy loss in residential low voltage distribution systems with rooftop photovoltaic systems //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2020. – Т. 190. – С. 00033.
- [18]. Watson J. D. et al. Impact of solar photovoltaics on the low-voltage distribution network in New Zealand //IET Generation, Transmission & Distribution. – 2016. – Т. 10. – №. 1. – С. 1-9.
- [19]. Tonkoski, R.; Turcotte, D.; El-Fouly, T.H.M. Impact of high PV penetration on voltage profiles in residential neighborhoods. IEEE Trans. Sustain. Energy 2012, 3, 518–527. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)].

**РОЛЬ МАЛОЙ И МИКРО ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ СОЦИАЛЬНОЙ,
ПРОМЫШЛЕННОЙ, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ**

Н.Р. Авезова, С.Ф. Эргашев, Х. Кулматов, Д. Ботиров

*Ферганский политехнический институт
(Получена 22.02.2025 г.)*

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены социальные, экономические и экологические аспекты внедрения малых гидроэлектростанций (ГЭС), их влияние на сельскохозяйственное производство, водное хозяйство и снижение выбросов парниковых газов. Анализ исследований показывает, что интеграция малых и микроГЭС с ирригационными системами способствует повышению эффективности использования воды, сокращению потерь и увеличению урожайности*

сельскохозяйственных культур. Также отмечены вызовы и перспективы развития сектора малой и микро гидроэнергетики в контексте глобальных тенденций устойчивого развития.

Ключевые слова: малая и микро гидроэнергетика, устойчивое развитие, ирригация, энергетическая независимость, водные ресурсы, выбросы CO₂.

Annotatsiya. Ushbu maqolada kichik gidroelektr stansiyalarni (GES) joriy etishning ijtimoiy, iqtisodiy va ekologik jihatlari, ularning qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga, suv resurslarini boshqarishga va issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirishga ta'siri ko'rib chiqiladi. Tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, kichik va mikro GESlarning sug'orish tizimlari bilan integratsiyalashuvi suv samaradorligini oshirish, yo'qotishlarni kamaytirish va ekinlar hosildorligini oshirishga yordam beradi. Global barqaror rivojlanish tendensiyalari sharoitida kichik va mikro gidroenergetika sohasini rivojlantirishning muammolari va istiqbollari ham qayd etilgan.

Tayanch so'zlar: kichik va mikro gidroenergetika, barqaror rivojlanish, sug'orish, energiya mustaqilligi, suv resurslari, CO₂ emissiyasi.

Abstract.. This article examines the social, economic and environmental aspects of the introduction of small hydropower plants (HPPs), their impact on agricultural production, water management and the reduction of greenhouse gas emissions. Research analysis shows that the integration of small and micro HPPs with irrigation systems helps to improve water efficiency, reduce losses and increase crop yields. The challenges and prospects for the development of the small and micro hydropower sector in the context of global trends in sustainable development are also noted.

Keywords: small and micro hydropower, sustainable development, irrigation, energy independence, water resources, CO₂ emissions.

Введение. Основным национальным документом, регулирующим развитие малой и микро гидроэнергетики в Республике Узбекистан, является «Концепция обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией на 2020–2030 годы». Этот документ определяет стратегические направления развития энергетического сектора страны, включая увеличение доли возобновляемых источников энергии, таких как малая гидроэнергетика. Основные положения концепции:

1. **Увеличение доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ):** планируется довести долю ВИЭ в общем объеме генерации электрической энергии до более чем 25% к 2030 году.
2. **Развитие малой гидроэнергетики:** предусматривается строительство и модернизация малых гидроэлектростанций, особенно в отдаленных районах, с целью обеспечения стабильного и экологически чистого энергоснабжения.
3. **Интеграция с ирригационными системами:** планируется использование существующих ирригационных каналов и водохранилищ для установки малых и микро ГЭС, что позволит повысить эффективность использования водных ресурсов и увеличить выработку электроэнергии.
4. **Поддержка местного производства:** стимулируется развитие отечественного производства оборудования для малых и микроГЭС и внедрение современных технологий, что способствует созданию рабочих мест и развитию национальной промышленности.
5. **Финансовые и институциональные механизмы поддержки:** предусматриваются меры государственной поддержки, включая налоговые льготы и преференции для производителей и пользователей установок ВИЭ.

Как известно в условиях нарастающей климатической нестабильности и необходимости перехода к устойчивым источникам энергии малые и микрогидроэлектростанции (ГЭС) приобретают всё большее значение. Они позволяют обеспечивать электроэнергией удалённые районы, снижать зависимость от ископаемого топлива и минимизировать воздействие на природные экосистемы. В отличие от крупных гидроэнергетических комплексов, малые и микроГЭС не требуют значительных земельных площадей и масштабных гидротехнических сооружений, что делает их более экологически приемлемым вариантом энергетики.

Настоящее исследование направлено на анализ влияния малой и микро-ГЭС на социальную, промышленную, сельскохозяйственную и экологическую устойчивость. В

частности, рассматриваются возможности снижения затрат на электроэнергию для производственных предприятий и сельского хозяйства, улучшение управления водными ресурсами, а также влияние малых и микро-ГЭС на местные экосистемы. Кроме того, анализируются экономические выгоды от использования малых ГЭС, включая создание рабочих мест и развитие локального бизнеса.

Основная часть. Малая и микро гидроэнергетика оказывает многогранное влияние на различные сферы общества и экономики, обеспечивая стабильный доступ к электроэнергии для сельских и удалённых районов, что способствует улучшению качества жизни населения, развитию образовательных и медицинских учреждений, снижая издержки энергопотребления, что особенно важно для развивающихся стран, где затраты на электроэнергию могут составлять до 40% общей себестоимости продукции.

Интеграция малых и микро-ГЭС с ирригационными системами способствует повышению эффективности использования водных ресурсов, сокращению потерь воды и увеличению урожайности сельскохозяйственных культур. В отличие от крупных гидроэлектростанций, малые ГЭС минимально воздействуют на окружающую среду, сохраняя биоразнообразие водных экосистем и сокращая выбросы парниковых газов [2,3].

Установка малых ГЭС преследует двойную цель: с одной стороны, затраты на установку и эксплуатацию ниже, чем у более крупных гидроэлектростанций, а с другой стороны, электроэнергия подается, по крайней мере, локально и в сеть, где имеется инфраструктура.

В масштабе трансграничного бассейна Amjath -Babu et al. [4] смоделировали воздействие гидроэнергетических проектов на взаимосвязь вода-продовольствие-энергия и обнаружили, что производство электроэнергии, увеличение сельскохозяйственного производства и борьба с ущербом от наводнений могут принести значительные потенциальные экономические выгоды. Джалилов и др. [5] рассмотрели, как управлять взаимосвязью вода-энергия-продовольствие в бассейне реки Амударья в Таджикистане, принимая во внимание преимущества и недостатки нового освоения водных ресурсов. Они рассмотрели два возможных режима работы плотины: энергетический режим (который удовлетворит потребность в гидроэнергетике) и ирригационный режим (который удовлетворит потребности в орошении) (обеспечение воды для сельского хозяйства ниже по течению). Согласно полученным данным, энергетический режим может более чем в четыре раза увеличить энергетический потенциал страны при одновременном снижении доступности воды в течение вегетационного периода, что приведет к сокращению сельскохозяйственных преимуществ на 37 % в странах, расположенных ниже по течению. Оросительные сети должны быть включены в эту ситуацию для создания значительного количества гидроэнергии [6]. Небольшие гидроэлектростанции могут быть просто встроены в существующие оросительные каналы, как в прошлом были старые мельницы. Когда вода используется для орошения и выработки гидроэлектроэнергии, она находит множество применений: это приносит пользу обществу, подчеркивая значение орошаемого земледелия, которое иногда подвергается нападкам горожан как неэффективное использование воды [7].

Ким [8] исследовал долгосрочную жизнеспособность ирригации в Узбекистане, а также последствия для женщин-фермеров. Используя эмпирические данные, собранные в постсоветском Узбекистане, автор проливает свет на непреднамеренные последствия явно благонамеренного ирригационного проекта для фермеров, плохо связанных с государственным аппаратом торговли сельскохозяйственной продукцией. Автор описал повседневную борьбу этих людей, в основном женщин, за пропитание и обеспечение своих семей в условиях экономического кризиса, экологической катастрофы и массовой эмиграции мужского населения, используя данные полевых исследований из деревни, в значительной степени пострадавшей из-за высыхания Аральского моря. Эти выводы будут очень важно учитывать при интеграции малых и микромасштабных гидроэлектростанций с ирригационными сетями. Есть надежда, что это поможет разработчикам политики сформулировать программы совместного производства электроэнергии и ирригации таким образом, чтобы обеспечить устойчивость как с точки зрения экологической, так и социальной справедливости.

Таким образом Малые и микрогидроэлектростанции оказывают значительное влияние на социальное развитие, обеспечивая доступ к стабильному и надежному источнику электроэнергии

для удаленных и сельских районов. Согласно данным Всемирного банка, в странах с низким уровнем электрификации внедрение малых ГЭС позволяет снизить энергетическую бедность на 20–30%. Это особенно важно для домохозяйств, которые ранее зависели от дорогостоящего дизельного генераторного топлива. Кроме того, развитие малой гидроэнергетики способствует созданию рабочих мест. В странах Юго-Восточной Азии один гидроэнергетический проект мощностью 1 МВт создает от 20 до 50 постоянных рабочих мест на этапе эксплуатации и до 200 рабочих мест на этапе строительства. Поддержка местных производителей оборудования для малых ГЭС также способствует развитию локального бизнеса и повышению технологической компетентности населения [5].

Также необходимо отметить, что малая гидроэнергетика оказывает значительное влияние на производственные процессы, снижая издержки энергопотребления. В развивающихся странах затраты на электроэнергию составляют до 40% общей себестоимости продукции, а использование малых ГЭС может снизить эти расходы на 15–25% в зависимости от региона. Например, в Индии малые гидроустановки обеспечили 12% снижения затрат на электроэнергию в агропромышленном секторе. Одним из ключевых факторов при этом является уровень энергоэффективности малых ГЭС. Средний коэффициент использования установленной мощности для таких станций составляет 40–70% в зависимости от сезонности водного потока, что делает их конкурентоспособными по сравнению с солнечной и ветряной генерацией. В регионах с высокой водностью коэффициент использования может достигать 80%, что приближает малые ГЭС по эффективности к традиционным крупным гидроэлектростанциям [6]. Кроме того, использование малых гидроэлектростанций в ирригационных системах существенно повышает эффективность управления водными ресурсами. В странах с дефицитом воды, таких как Узбекистан и Казахстан, интеграция гидроэнергетики и ирригационных сетей позволяет сократить потери воды на 15–20% и увеличить урожайность сельскохозяйственных культур на 10–15%. Исследования в бассейне реки Амударья показывают, что совмещение ирригации и генерации электроэнергии повышает общий КПД использования воды с 45% до 65%. Это особенно важно для таких культур, как хлопок и пшеница, которые требуют значительных объемов воды. Внедрение автоматизированных систем управления водоподачей с использованием малых ГЭС позволяет сократить непроизводительные потери воды на 25–30% [8].

Еще одной особенностью малых ГЭС от крупных гидроэнергетических комплексов, является минимальное воздействие на окружающую среду, поскольку не требуют строительства массивных плотин и водохранилищ. Это позволяет сохранить экосистему рек и снизить антропогенное воздействие на водные ресурсы. Например, в Европе около 80% малых гидроэлектростанций спроектированы с учетом экологических стандартов, что позволило сохранить биоразнообразие водоемов. Кроме того, малые ГЭС значительно снижают выбросы парниковых газов. По данным Международного энергетического агентства, замена дизельных генераторов малой гидроэнергетикой в удаленных районах снижает выбросы CO₂ на 250–300 г на каждый произведенный кВт*ч электроэнергии. В сочетании с программами по модернизации водозаборных сооружений малые ГЭС могут снизить уровень загрязнения воды за счет уменьшения необходимости использования топливных насосов [9].

Таким образом анализ показал, что малая гидроэнергетика обладает значительным потенциалом для улучшения социально-экономической и экологической устойчивости регионов. Оптимальное использование малых ГЭС в сочетании с современными технологиями управления водными ресурсами может способствовать устойчивому развитию агропромышленного комплекса, снижению выбросов углерода и повышению энергетической независимости локальных сообществ. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку интегрированных моделей управления, учитывающих баланс интересов энергетического, сельскохозяйственного и экологического секторов. **Заключение.** Анализ показал, что малая и микроГЭС обладает значительным потенциалом для повышения устойчивости различных секторов экономики и общества. В частности, внедрение малых ГЭС позволяет снизить уровень энергетической бедности на 20–30% в развивающихся странах, повысить коэффициент использования водных ресурсов на 15–20% и сократить потери воды на 10–15% в регионах с водным дефицитом. Отмечено, что развитие малых ГЭС способствует созданию рабочих мест: на

каждый мегаватт установленной мощности приходится от 20 до 50 рабочих мест на этапе эксплуатации и до 200 рабочих мест на этапе строительства и возможность снижения зависимости от ископаемого топлива и улучшение экологической ситуации за счёт сокращения выбросов CO₂ на 250–300 г на каждый произведённый кВт*ч электроэнергии. Это делает сектор малой гидроэнергетики значимым источником занятости в сельских районах.

Таким образом, малая гидроэнергетика представляет собой перспективное направление устойчивого развития, требующее дальнейших исследований и внедрения инновационных решений для повышения эффективности её использования.

Список литературы

- [1]. Министерство энергетики Республики Узбекистан. (2020). Концепция обеспечения Республики Узбекистан электрической энергией на 2020–2030 годы. <https://minenergy.uz/ru/lists/view/77>
- [2]. Модель гидроресурсов Северо-Запада. Ланкастерский университет. <http://www.engineering.lancs.ac.uk/lureg/nwhrm/economics/emcosts.php>
- [3]. Adhau, S. P., Moharil, R. M., & Adhau, P. G. (2010). Reevaluation of irrigation potential for micro-hydro power generation. Proceedings of the International Conference on Sustainable Energy Technologies (ICSET).
- [4]. Adhau, S. P., Moharil, R. M., & Adhau, P. G. (2012). Mini-hydropower generation on existing irrigation projects: A case study of Indian sites. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16, 4785–4795.
- [5]. Amjath-Babu, T. S., Sharma, B., Brouwer, R., Rasul, G., Wahid, S. M., Neupane, N., Bhattarai, U., & Sieber, S. (2019). Integrated modeling of hydropower projects' impacts on water-food-energy nexus in a transboundary Himalayan river basin. Applied Energy, 239, 494–503. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.01.147>
- [6]. Jalilov, S.-M., Keskinen, M., Varis, O., Amer, S., & Ward, F. A. (2021). Managing the water-energy-food nexus: Gains and losses from new water development in the Amu Darya River Basin. Journal of Hydrology, 539, 648–661. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.05.071>
- [7]. Gensle, D., & Kinzi, K. D. (2013). Exploring the potential of hydropower production in irrigation channels: Middle Rio Grande Conservancy District. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, 139(5), 405–413.
- [8]. Kim, E. (2019). Irrigation sustainability in Uzbekistan: Implications for female farmers. In Water and Sustainability. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.73414>.
- [9]. Khan, M., et al. (2022). Hydropower and sustainable development: A case study analysis. International Energy Journal.

ELEKTR YURITMALARDA NOSOZLIK LARNI TOK PARAMETRLARI YORDAMIDA ANIQLASH VA TAHLIL QILISH

D.T. Kuchkarova

Farg'ona politexnika instituti,
dilnoza.toptiyevna1982@gmail.com
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Maqolada elektr yuritmalar sanoat rivojlanishining asosi xisoblanadi. Shunga asoslanib, ularni nosoz xolatga kelishi ko'p uchraydi. Ularning ishonchli va xavfsiz ishlashini ta'minlash muxandislar uchun asosiy vazifadir. Hozirgi vaqtda oldindan olingan natijaviy qiymatlar asosida elektr yuritmalar diagnostikasini aniqlash o'zgaruvchan tabiati tufayli bir muncha qiyinchiliklarga olib kelmoqda. Ushbu maqolada nosozlikni aniqlash diagnostikasi uchun elektr yuritmaning tok qiymatlari bo'yicha zamonaviy tendensiyani umum ko'rinishga keltiradi. Ya'ni elektr yuritma motorining diagnostikasi va tok qiymatlarini tahlili keltirilgan. So'ngra sanoatda keng qo'llaniluvchi uch fazali asinxron motorning nosozliklarini aniqlash algoritmi, va undagi nosozliklarni mexanizimga tasiri tahlili keltirib o'tilgan.

Калит сўзлар: *elektr yuritma, elektr nosozliklar, diagnostika, su'niy intellekt, tok parametrlari, asinxron motor, real vaqt.*

В статье было написано, что электроприводы являются основой промышленного развития. Исходя из этого, их выход из строя происходит довольно часто. Обеспечение надежной и безопасной работы этих приводов является основной задачей инженеров. В настоящее время диагностика электроприводов на основе ранее полученных значений результатов является сложной задачей из-за их переменной природы. В данной статье представлен обзор современных тенденций в

области обнаружения неисправностей электроприводов на основе текущих значений. В частности, рассматривается диагностика электроприводов и анализ значений тока. Затем представлен алгоритм обнаружения неисправностей в широко используемом трехфазном асинхронном двигателе и проанализировано, как эти неисправности влияют на работу механизма.

Ключевые слова: электрический привод, электрические неисправности, диагностика, искусственный интеллект, параметры тока, асинхронный двигатель, реальное время.

In the article it was written that electric drives are the basis of industrial development. On this basis, their failure occurs quite often. Ensuring reliable and safe operation of these drives is the main task of engineers. Nowadays, diagnosing electric drives based on the previously obtained result values is a challenging task due to their variable nature. This paper presents an overview of current trends in fault detection of electric drives based on current values. In particular, the diagnosis of electric drives and the analysis of current values are discussed. Then, a fault detection algorithm in a commonly used three-phase induction motor is presented and how these faults affect the mechanism operation is analyzed.

Keywords: electric drive, electrical faults, diagnostics, artificial intelligence, current parameters, asynchronous motor, real-time.

Sanoatda elektr yuritmalar uzluksiz ishlashiga tayangan bo'lib u o'z navbatida texnik soxalarni qamrab olgan. Uzluksizlikni ta'minlashda nosozliklarni prognozlash va ularni boshqarish texnologiyasini joriy etish uskunaning xavfsiz ishlashini ta'minlashning muhim yo'nalishidir. Elektr yuritmada mavjud bo'lgan asinxron motorda yuzaga keladigan bir nechta nosozliklarni aniqlash mumkin, bu elektr yuritmada katta quvvat yo'qotishlarini va yuqori energiya sarfini oldini oladi. Nosozliklar mavjudligini bilish uchun uch fazali asinxron motorning turli xil kirish signallaridan turli xarakteristikalar olish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bundan tashqari, elektr tizimining ishonchliligini, ish faoliyatini, xatolarni aniqlashning aniqligini va tizimdan foydalanish tezligini oshirish uchun uch fazali asinxron motorning ish xususiyatlariga ko'ra bir nechta nosozliklarni tasniflash mumkin. Shuni takidlash kerakki arzon narxlardagi, chidamlilik, yuqori quvvat-og'irlik nisbati va mukammal energiya konvertatsiya qilish tezligi bo'lgan motor asta-sekin turli sohalarining asosiy yuritma tizimiga aylandi.

Motorning o'ta yuklamada ishlashi yoki to'satdan xizmat ko'rsatishning to'xtatilishi butun ishlab chiqarish tizimining xavfsizligiga jiddiy xavf tug'dirishi va dvigatelning o'ziga zarar etkazishdan tashqari, katta ishlab chiqarish yo'qotishlariga olib kelishi mumkin. Elektr yuritmalarni nosozliklarini o'z vaqtida baholash, asosiy komponentlarni qachon almashtirish, tezlikni rostlash, ishdan chiqish sabablarini oldindan aniqlash va pragnoz qilish konsepsiyasini ishlab chiqish zarurdir. Bunda elektr yuritma tizimi qo'llanilish soxasiga ko'ra bir nechta nosozlik tasnifini izoxlash zarur.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, dvigatelning nosozlik ehtimoli shamol turbinalari uchun taxminan 22,8%, ko'mir qazib olish mashinalari uchun taxminan 19,78% va drenaj nasoslari uchun taxminan 26,85% ni to'quv mashinalari uchun 19,85% ni tashkil qiladi. Shu asosida elektr yuritmalarni ishlash ishonchliligini oshirish va nosozliklarni oldindan aniqlashni intellektual usulini joriy qilish muhim xisoblanadi.

Intellektual tizim sifatida hozirda real vaqtda ishlovchi tizimlar, jumladan, energetika, transport, kimyo sanoati va avtonom transport vositalarini o'zgartirish jarayonida tizimni ishonchli ishlashini taminlash asosida apparat iste'molini, shuningdek, xar qanday ko'rsatkichni sozlash bilan juda yaxshi parallel hisoblash ko'rsatkichlariga erishishi mumkin, bu real vaqtda olingan ma'lumotlar asosida neyron tarmoqlarga xos bo'lgan parallel xususiyatlar, diagnostika qilishning texnik xususiyatini xisobga olib ularning quvvat iste'molini, nosozliklar tasnifini olish uchun juda mos keladi.

Elektr yuritmalarda su'niy intellektlar uning model xajmini kamaytirish orqali oldindan bashorat qilish aniqligini oshirishga asoslanadi. Ko'pincha neyron tarmoqlar yuqori unumli boshqarish uchun ma'lumotlarni to'plash va kerakli nuqtada qaror qabul qilish bilan tasniflanadi. So'nggi bir necha yil ichida tadqiqot harakatlari asta-sekin intellektual tendensiyalarni soddalashtirish orqali qo'llash boshlandi.

Ma'lumki, real ish vaqtida elektr yuritma dvigatelining joriy signali faqat quvvat manbai

chastotasini o'z ichiga oladi. Dvigatelning buzilishi vosita ichidagi havo bo'shlig'ining magnit maydonini va momentni o'zgartiradi va shu bilan stator tok signalida garmonika hosil qiladi. Bu garmonika orqali su'niy neyron tarmoq strukturasi namoyon bo'ladi. Ya'ni undagi o'zgarish orqali dvigatelni buzilishi aniqlash mumkindir. Ammo bu bir muncha qiyinchiliklar tug'diradi. Shuni takidlash kerakki elektr yuritmalarda nosozliklarni intellektual usulda aniqlashda uch boshqichli xolat ko'rib chiqiladi.

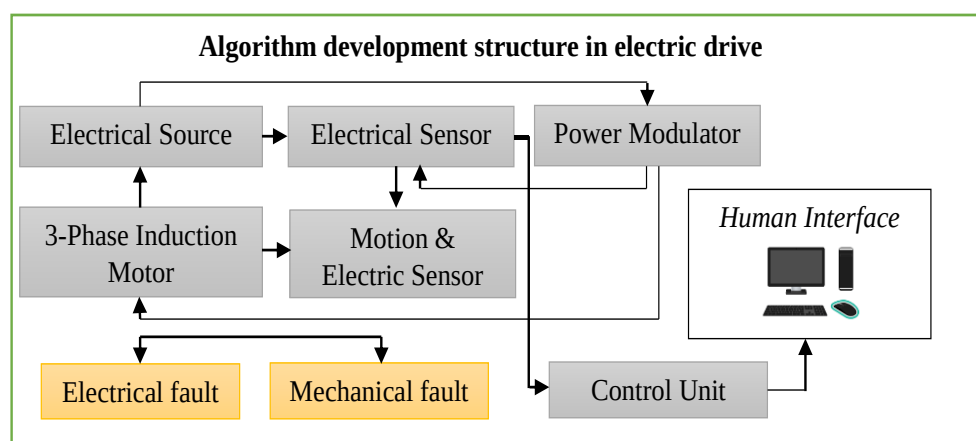
Elektr nosozliklarda elektr parametrlarni tahlili va o'lchov natijalari asosida yuzaga keladigan nosozliklar tasnifini aniqlash ko'riladi. 1-jadvalda keltirilgan elektr nosozliklar tasnifidan ko'rish mumkinki unda eng yuqori uchrash ehtimoli kuzatiladi. Elektr nosozlikning yuzaga kelishi 2-rasmda ko'rsatilganidek, elektr nosozliklariga ajratilgan holda doimiy magnit xatosi motorning noyob xato rejimidir. Signallarni qayta tahlili asosida elektr yuritma dvigatelining noto'g'ri diagnostikasi sanoat mexanizimlarida yuzaga keladigan nosozliklarni ushbu maqolada tahlili keltiriladi, shu jumladan mexanik nosozligi, singan rotor paneli, stator cho'lg'amlarining burilishlararo qisqa tutashuvlari va havo bo'shlig'i natijasidagi nosozliklar aniqlanadi.

1-jadval

Sanoat elektr yuritmalarini prognozlash uchun uning nosozliklar tasnifi

Elektr yuritmadagi nosozlik				
Tarmoq orqali nosozlik	Dvigatelning nosozligi	Kontrol tizimining nosozligi	Quvvat manbai nosozligi	Mexanik nosozliklar
Tarmoq simining uzilishi	Uzoq muddat ishlashi	Nazorot dachigini ishdan chiqishi	Qo'shimcha ta'minotni kuchsizlanishi	Uchatmalarni yemirilishi va sinishi
Transformator tomonidan kuchlanishni ortishi yoki pasayishi	Xaddan tashqari qizishi	Nazorot platasini ishdan chiqishi natijasida buyruqni o'zi qabul qilishi	Invertorni noto'g'ri ishlashi	Mexanik yuklamani ortishi
				Tezlikni xaddan ziyot ortishi va belgilangan normada ishlamasligi

1-jadvalda keltirilgan nosozliklar elektr yuritma nosozligi xisoblanib undagi dvigatel nosozligi uzoq muddatli va xaddan tashqari qizishi orqali yuzaga kelishidan tashqari asosiy tasnif uning elektr va mexanik nosozliklari asosida prognozlashadi. Bu esa qo'llaniladigan su'niy intellektual tizimni ishini osonlashtiradi. Shuni takidlash kerakki nosozlik turi aloxida dastur va algoritmi talab qiladi.

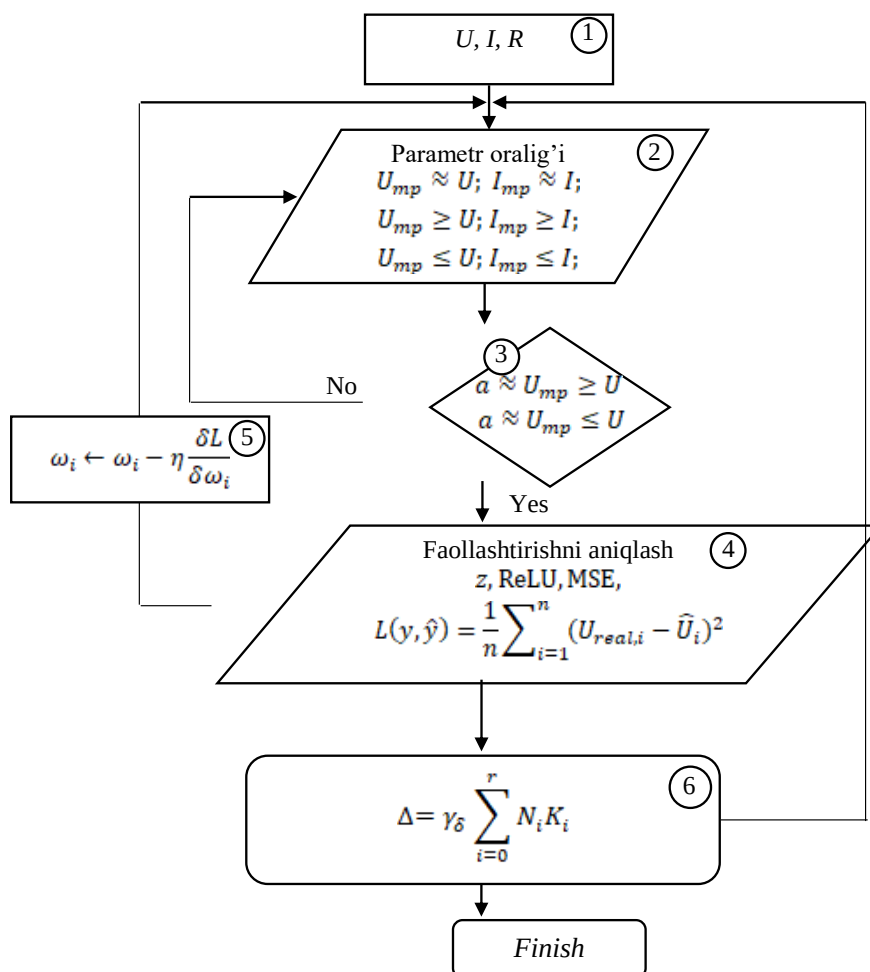


1-rasm. Elektr yuritma tizimining o'zgaruvchan tok mashinasida nosozliklar tasnifining struktura sxemasi.

Elektr yuritma nosozligini aniqlash albatda model orqali va uning algoritmi prognoz qilishga asoslanadi. Undagi bir nechta nosozlikni prognozlash asosida uning samaradorlik ko'rsatkichini va yashovchanligini oshirishga imkon beradi. Elektr yuritma nosozligini aniqlash algoritmi kirish parametrlariga bog'liq xolda tuzib chiqiladi. Ya'ni kirish parametrlari sifatida biz nosozlikga olib keluvchi ko'rsatkichlarni olamiz. Bu esa algoritm nima asosida tuzilishini ifodalaydi. Algoritm elektr nosozlik va mexanik nosozlikni ajratish va nazorat sensori orqali olingan ma'lumotlar asosida ishlab chiqiladi. 1-rasmda keltirilgan struktura sxemada algoritmning boshlangich xolati shakillantirilib, elektr va mexanik nosozlikni yuzaga kelishi tahlili o'tkaziladi.

Bunda inson omili intellektual tizimni shakillantirishda va kirish parametrlarini belgilab berishda hizmat qiladi. Lekin to'liq tizimda ishtirok etmaydi. Algoritmni tashkil qilishda 1-rasmga asosan nosozliklarni yuzaga kelishi extimoligini diagnostika vositalari orqali olingan natijalarni signal ko'rinishida keltirishdan boshlaymiz. Ilk navbatda tarmoq parametrlarini o'lchash yoki oraliq diapazonini begilashdan kiritamiz bunda $U_{mp} = [(-25 \div 25)\%]$, tok qiymatini $I_{mp} = [(-15 \div 15)\%]$ ni belgilaymiz. Tarmoq parametrlarini kiritishda signal asosida yo'naltirishda intellektual usulni qo'llaymiz. Bunda signalni optimallashtirish va uni faollashtirish funksiyasini aniqlash zarur, shu sababli faollashtirish funksiyasi kirishda kuchlanish va tokni normalizatsiya qilishda Tanh funksiyasi ijobiy va salbiy tomonlarini aniqlashda yaxshi xisoblanadi. Bunda:

$$\tanh = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = Value \quad (1)$$



2-rasm. Faollashtirish darajalari asosida nosozlikni aniqlash va ishdan chiqish extimoligini prognoz qilish algoritmi.

Su'niy intellektni qo'llashda esa Leaky Relu funksiyani qo'llash maqsadlidir, bunda:

$$ReLU(x) = \max(\alpha x, x) = Value \quad (2)$$

Yuqoridagi formulani xisobga olib undagi α kichik ijobiy son sifatida kiritiladi. Bu esa ishlatilmaydigan neyronlarni chiqarib yuborib, qabul qiluvchiga kam sonli aniq ma'lumot yetkaziladi.

2-rasmda keltirilgan algoritmda asosiy maqsad kiritilgan parametrlarda nosozlikni aniqlash (mavjud/yo'q), olingan ma'lumotlar tahlil qilinadi va nosozlik mavjud bo'lgan oraliq bo'yicha ma'lumot tayyorlaydi, model yaratish uchun su'niy neyron tarmoq parametrlarini belgilaydi.

Adabiyotlar

- [1]. M. Skowron, T. Orlowska-Kowalska, M. Wolkiewicz, and C. T. Kowalski, "Convolutional neural network-based stator current data-driven incipient stator fault diagnosis of inverter-fed induction motor," *Energies*, vol. 13, no. 6, p. 1475, Mar. 2020, doi: 10.3390/en13061475.
- [2]. N.S. Ivanov, et al., "Electric Machines with High Specific Power," *Russian Electrical Engineering*, vol. 93, pp. 621–630, 2022, doi: 10.3103/S1068371222100054.
- [3]. D. Golovanov, et al., "The Influence of Stator Material on the Power Density and Iron Loss of a High-Performace Starter-Generator for More Electric Aircraft," 2018 21st International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), Jeju, Korea (South), 2018, pp. 169-173, doi: 10.23919/ICEMS.2018.8549390.
- [4]. L. Zhang, J. Lin, and R. Karim, "An angle-based subspace anomaly detection approach to high-dimensional data: With an application to industrial fault detection," *Reliability Engineering & System Safety*, vol. 142, pp. 482–497, Oct. 2015, doi: 10.1016/j.ress.2015.05.025.
- [5]. 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>

I.X. Domuladjanov, Sh.I. Domuladjanova

Farg'ona politexnika instituti

E-mail: domuladjanova8787@mail.ru

E-mail: domuladjanovi@mail.ru

(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotasiya. Ushbu maqolada atrof va shahar muhiti hamda tabiiy komponentlarning holati to'g'risida batafsil ma'lumot berilgan. Bundan tashqari atrof-muhitni ifloslantiruvchi manabalar, iqlim o'zgarishi masalalariga e'tibor qaratilgan.

Kalit so'zlar: atrof -muhit, shahar muhiti, sivilizatsiya, xilma-xillik, ekologik muvozanat, ekologik ofat

Аннотация. В данной статье представлена подробная информация о состоянии окружающей и городской среды и природных компонентов. Кроме того, уделяется внимание вопросам загрязнения окружающей среды и изменения климата.

Ключевые слова: окружающая среда, городская среда, цивилизация, разнообразие, экологический баланс, экологическая катастрофа.

Abstract. This article provides detailed information on the state of the environment and urban environment and natural components. In addition, attention is paid to the issues of environmental pollution, climate change.

Keywords: environment, urban environment, civilization, diversity, ecological balance, ecological disaster.

"Atrof-muhit" va "shahar muhiti" tushunchalari turli xil modifikatsiyalarida yaqinda juda keng tarqalgan va asosiy ma'noga ega bo'lgan. Ekologik muammolarni o'rganishga e'tiborning kuchayishi zamonaviy muhitni ko'kalamzorlashtirish va insonparvarlashtirishning xarakterli ko'rinishidir.

"Shahar muhiti" va umuman "atrof-muhit" atamalari turli ma'nolarda qo'llaniladi. Keling, eng ko'p insonga yo'naltirilganini olaylik: shahar muhiti - bu aholining yashash sharoitlarining yig'indisidir. Ijtimoiy geografiya aholi va atrof-muhitning o'zaro ta'sirini uning fazoviy tabaqalanishi va hududiy ifodalanishida o'rganadi.

Insoniyat sivilizatsiyasining rivojlanishi jarayonida shaharlar tobora ko'payib borayotgan odamlarning yashash muhitiga aylandi. Rossiyada aholining 73% shaharlarda to'plangan. Ba'zi mamlakatlarda bu nisbat yanada yuqori hamda shaharlarning rivojlanishi va o'sishining umumiy tendentsiyasi sifatida ularning yashash sharoitlarining tobora yomonlashuvi mavjud. Shaharlarning eng katta fojialaridan biri shundaki, ular insoniyat sivilizatsiyasining eng yuksak yutug'i bo'lishiga qaramay, ular nafaqat noqulay, balki hayot, hatto kelajak avlodlar hayoti uchun ham jiddiy xavf tug'diradi.

Shaharlarning ekologik muammolari zudlik bilan hal qilishni talab qiluvchi o'tkir global muammoga aylandi.

"Shahar muhiti" - bu shaharning ham katta aholi to'planish joyi sifatidagi, ham jamiyat hayoti va rivojlanishida, uning hududida muhim rol o'ynaydigan funktsional shakllanish sifatidagi chuqur mohiyatini ifodalovchi fundamental tushunchadir.

Bundan tashqari, shahar atrof-muhiti shahar salohiyatining muhim qismi bo'lib, u tufayli u taraqqiyotning dvigateli sifatida o'zining tarixiy missiyasini bajaradi. Turli va ko'p aloqali shahar muhiti inson faoliyatining turli sohalarida yangi narsalarning paydo bo'lishi va rivojlanishiga yordam beradi. Atrof-muhitning xususiyatlari tufayli shaharlar insoniyatning ijodiy notiqqligiga aylanadi: "Shahar muhitining sifati, pirovardida, shaharlarning, bir tomondan, jamiyatning ijodiy kuchlarining diqqat markazida bo'lish qobiliyati bilan belgilanadi, ijodiy salohiyatni jamlash va boshqa tomondan, har bir shaxsning shahar hayotining turli shakllariga qo'shilishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratish [1-3].

Shahar muhiti - bu ommaviy kommunikatsiyalarning ko'p va xilma-xil kanallari, odamlar o'rtasidagi aloqa shakllari va usullari, ularning turli xil ma'lumotlar manbalari bilan bog'liqligi.

Faylasuflar shahar muhitining asosiy xususiyatini uning tobora ortib borayotgan xilma-xilligi deb ataydilar, bu esa insonga madaniyat olamiga qo'shilish imkonini beradi: "Ilmiy-texnika taraqqiyoti kommunikativ aloqalarning xilma-xilligi - rivojlangan shaxslarning samarali muloqotisiz rivojlana olmaydi. Bugungi kunda shahar aholisining xohish-istaklariga qaraganda, ishlash va dam olish joylarining xilma-xilligi shaharlarni rejalashtirish va ekologik kamchiliklardan ustundir. Shaxslararo muloqotning samaradorligi shahar muhitining sifatiga bog'liq bo'lib, bu aloqa zonalari uchun qulay va boy imkoniyatlarga ega yirik markazlarning doimiy o'sishi bilan tasdiqlanadi.

Shunday qilib, biz shahar muhitining bir-biriga bog'langan ikkita jihati haqida gapirishimiz mumkin. U atrof-muhitni "iste'mol qiladigan" odamlar uchun yashash sharoitlari majmuasi sifatida ishlaydi, ularning ehtiyojlarini qondiradi, bu atrof-muhit sifatiga bevosita bog'liqdir. Shu bilan birga, shahar muhiti fan, san'at, madaniyat va hokazolarda yangi yo'nalishlarni shakllantiradigan ijodiy faoliyat uchun shart-sharoitlar majmuidir.

Shahar muhiti kontseptsiyasini juda keng talqin qilish mumkin va shaharning o'zi "odamlarning ishlab chiqarish, kundalik va ijtimoiy faoliyati eng yuqori darajada jamlangan holda amalga oshiriladigan maxsus moddiy ishlab chiqarish muhiti" sifatida qaraladi. Shunga ko'ra, shaharsozlik atrof-muhitni shakllantirishning funktsional, amaliy, estetik va ekologik muammolarini kompleks hal qiladigan sohadir.

Uzoq vaqt davomida global shaharsozlik to'liq shahar muhitiga ega bo'lgan shaharlarni yaratishga intildi. Mavjud aholi punktini o'zgartirish, aholi punktlari shakllaridan - eng yirik shaharlar va gigant aglomeratsiyalardan voz kechish yo'lida muammoni tubdan hal qilish to'g'ri ko'rindi, bunda tabiat va odamlarga shahar bosimi chidab bo'lmas darajada edi. Ammo 20-asr boshlarida yaratilgan, tabiat bilan uyg'unlikda yashovchi Ebenezer Xovardning shinam, inson miqyosidagi bog' shaharlari gigant shaharlarning o'rnini bosa olmadi va shahar qishlog'ining asosiy turiga aylanmadi [4-6].

Shahar muhiti ajralmas hodisadir. U ko'plab omillarning ta'siri tufayli yaratilgan va o'zi ko'p komponentli, bir nechta tarkibiy qismlarga ega. Shahar muhitining moddiy komponenti, bir tomondan, shaharning o'zi, shuningdek, atrofdagi muhit tomonidan o'zgartirilgan tabiatdir. Boshqa tomondan, turli maqsadlardagi binolar va inshootlar mavjud bo'lib, unda rejalashtirish tuzilmasi va me'moriy kompozitsiyaga muvofiq taqsimlanadi. Ushbu moddiy komponent ko'rinadigan tasvirga ega va ma'lum bir idrok va baholashni uyg'otadi.

Tabiiy komponentlarning holati shahar atrof-muhitining holati va sifatining muhim ko'rsatkichidir. Antropogen bosim ostida va turli stresslarga duchor bo'lgan tabiat o'zini tiklaydi va shu orqali o'zini qutqaradi va odamlarni himoya qiladi. Shahar - chuqur o'zgargan tabiat hududi o'ziga xos ekotizim. Uning o'zgarishi darajasi geografik joylashuvga, o'ziga xos geografik vaziyatga, hokimiyatning ma'suliyatiga va aholining faolligiga bog'liq edi. Gidrografik tarmoq, relef shakllari va tabiiy o'simliklarning tarqalishi shaharda tabiiy ekologik asosni shakllantirish va funktsional rayonlashtirish uchun asos yaratadi.

Shahar va uning yaqin atrofi tabiati qattiq sinovdan o'tkazilmoqda. Turli sanoat tarmoqlari, qurilish, energetika, avtomobil parki, aholi, shaharlar to'plangan joy bo'lganligi sababli havo, yer usti va yer osti suvlari, tuproq antropogen ifloslanish manbalari bo'lib, ularni juda ko'p miqdorda gazsimon, suyuq va qattiq moddalar otiladigan vulqonlarga o'xshatish mumkin. Keling, bir million aholisi bo'lgan shaharda ushbu chiqindilar va oqava suvlar hajmini tavsiflovchi ma'lumotlarni keltiraylik.

Shaharda har xil turdagi yoqilg'i va elektr energiyasi, xomashyo va yarim tayyor mahsulotlar, korxonalari uchun yordamchi materiallar, aholi uchun oziq-ovqat va iste'mol tovarlari, sanoat, transport, uy-joy kommunal xo'jaligi uchun uskunalar ishlatiladi. Bularning barchasidan foydalanib, shaharda mahsulot ishlab chiqariladi, xizmatlar ko'rsatiladi va atrof-muhitga qattiq, gazsimon va suyuq ko'rinishdagi katta miqdordagi chiqindilar chiqariladi.

Bir million aholiga ega bo'lgan shaharda - yirik sanoat markazida har yili quyidagilar iste'mol qilinadi (million tonna):

1-jadval

Bir million aholi yashaydigan shaharda yillik xom ashyo iste'moli

Xomashyolar	Miqdori, mln.t.
Suv	470
Kislород	50
Mineral qurilish xomashyo	10
Ko'mir	4
Xom neft	4
Табиий газ	2
Tabiiy gaz	1,9
Qora metallurgiya uchun xomashyo*	1,2
Rangli metallurgiya uchun xomashyo *	3,5

* — Shahar shu sanoatning markazi bo'lsa

Har yili millioner shahar jami 29 million tonna (suv va havosiz) turli moddalarni oladi, u o'z hududiga quyosh energiyasidan ko'ra ko'proq energiya sarflaydi. Texnogen faoliyat, shuningdek, asfalt, beton va tosh yuzalarni (ko'chalar, maydonlar, uylarning tomlari va devorlari) isitish tufayli zich binolar joylashgan yirik shaharlarda havo harorati atrofdagi hududdan 50 ga yuqori bo'lishi mumkin. Shahar markazida qattiq sovuq, uning chekkasidagiga qaraganda 9-10°C issiqroq. Atmosferaga emissiyalar taxminan quyidagi tarkibda bo'ladi, million tonna:

2-jadval

Atmosfera chiqindilarining tarkibi

Moddalar	Микдори, млн.т
Karbonat angidrid (CO_2)	1,2
Chang	0,2
Azot oksidlari	0,06
Xlor, oltigugurt kislotasini aerosoli	0,005
Suv (bug', aerosol holatda)	10,8
Oltigugurt angidridi	0,2
Uglevodorodlar	0,1
Organik moddalar (fenol, benzol, spirtlar, erituvchilar, yog' kislotalari va boshqalar)	0,008
Serovodorodlar	0,005

Ko'pgina elementlar va birikmalar atmosferaga oz miqdorda - yiliga bir necha yuzlab tonnagacha (mishyak, simob, kadmiy, qo'rg'oshin va boshqalar) kiradi, ammo ular odamlar uchun eng xavfli hisoblanadi.

Bir million aholiga ega shahar har yili kanalizatsiya tarmog'iga va undan tashqariga 350 million tonnagacha ifloslangan oqava suvlarni, shu jumladan sanoat ob'yektlari, shahar poligonlari va avtoturargohlardagi bo'ron va erigan suvlarni chiqaradi. Bu oqava suvlarda 36 ming tonnaga yaqin muallaq moddalar, jumladan, fosfatlar – 24 ming tonna, azot – 5 ming tonna, neft mahsulotlari – 5 ming tonnagacha bor.

Har yili millioner shahar atrofida taxminan 3,5 million tonna qattiq va konsentrlangan chiqindilarni ishlab chiqaradi va asosan uning atrofida to'planadi (ming tonna):

Qattiq va konsentrlangan chiqindilarning to'planishi

Ingredientlar	Miqdori, ming.tonna
Isitkichdan chiqqan Kullar va shlaklar	550
Yog'och chiqindilar	400
Qurilish axlatlar	50
Qog'oz	9
Oynak sinig'i	3
Kanalizasiyadan qolgan qattiq qoldiqlar	420
Qattiq maishiy chiqindilar	350
Avtoshinalar	12
Tekstil	8

Ekologik muvozanat - bu tabiiy muhitning o'zini o'zi boshqarishi, uning asosiy tarkibiy qismlarining to'g'ri muhofazasi va takror ishlab chiqarilishi ta'minlangan holati.

Garchi yirik shaharlarda atmosfera havosining asosiy ifloslantiruvchisi avtomobil transporti bo'lsa-da, yirik sanoatning joylashuvi ko'p jihatdan shahar atrof-muhitining holatida aniq belgilangan farqni belgilaydi.

Shaharlardagi ekologik muammolar natijasida aholi salomatligi yomonlashmoqda, kasallanish va o'lim darajasi oshib, umr ko'rish davomiyligi qisqarmoqda.

Atrof-muhit holatini yaxshilashga turli xil chora-tadbirlar orqali erishiladi: texnologik (ilg'or, "toza" texnologiyalarga o'tish), texnik (suv havzalariga chiqindilarni va atmosferaga chiqindilarni tozalash uchun qurilmalarni takomillashtirish), strukturaviy (ifloslantiruvchi ishlab chiqarishlarni yopish va ko'chirish), shahar va aksincha, uning uchun ekologik jihatdan dolzarb bo'lgan sanoat tarmoqlarini rivojlantirish), arxitektura va rejalashtirish (sanoat zonalarini tashkil etish, sanitariya-himoya bo'shliqlarini yaratish).

U inson va jamiyat uchun oqilona, foydali bo'lgan fazoviy shakllarda landshaftning qutblanishini birlashtiradi.

Qo'llab-quvvatlovchi ekologik asos yordamida tabiat va texnologiya, urbanizatsiya va atrof-muhit o'rtasidagi munosabatlar muvozanatli bo'lishi mumkin. Hududni tashkil etish uchta asosiy zonani aniqlashga asoslanadi:

a) eng katta iqtisodiy faoliyat;

b) ekologik muvozanat;

v) yuqori iqtisodiy faoliyatning bufer zonasi, shu jumladan, unda joylashgan shaharlar va aglomeratsiyalar yashil nayzalar va belbog'lar, akvapark diametrlari bilan tashkil etilgan o'ziga xos ekologik ramkaga ega bo'lib, ularni yaratish uchun tabiiy asos sifatida foydalaniladi.

Eng muhim tabiiy resurslarni qayta ishlab chiqarish uchun ekologik muvozanat zonolari zarur. Ular iqtisodiy faoliyatning qat'iy rejimini o'rnatadilar, sanoatning rivojlanishini cheklaydilar, shaharlarning o'sishini cheklaydilar, sanitariya maqsadlaridan tashqari daraxt kesishni taqiqlaydilar. Tabiiy bog'lar, qo'riqxonalar, muhofaza etiladigan landshaftlar tarmog'ini kengaytirish rejalashtirilgan. O'rmon qoplam 40-50% darajasida saqlanadi, kichik daryolar toza bo'lib qoladi, xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan hayvonlar va qushlar, shuningdek, noyob turlar populyatsiyasi tiklanadi, hayvonot dunyosini saqlash uchun zarur bo'lganlardan tashqari barcha turdagi ovlar taqiqlanadi [7].

Mintaqaviy aholi punktlari tizimlarining tutashgan joyida bufer zonalarini shakllantirish ko'zda tutilgan, bu esa yuqori iqtisodiy zichlikka ega bo'lgan hududlarning ekologik yetishmovchiligini qoplashi kerak. Bunday zonalar mintaqaviy aholi punktlari tizimlari o'rtasida o'ziga xos ekologik "choklar" vazifasini bajaradi. Nihoyat, muhim ekologik salohiyatga ega bo'lgan aholi zichligi past bo'lgan kam rivojlangan hududlar, umuman, mamlakatdagi tabiiy resurslarning olib qo'yilishini qoplash uchun mo'ljallangan ekologik zona sifatida qaralishi kerak.

Shunday qilib, atrof-muhitdan noratsional foydalanish tufayli ba'zan butun sayyoramiz iqlimida qaytarib bo'lmaydigan o'zgarishlar ro'y beradi va ular ayniqsa yirik sanoat markazlarida, turli transport va isitish tizimlari to'plangan joylarda - shaharlarda yaqqol namoyon bo'ladi. Har qanday yirik shahardagi mikroiklim o'ziga xos xususiyatga ega - bu isinish, havo va suvdagi zararli moddalarning ko'payishi va boshqalar.

Endi jahon bozoridagi mavjud vaziyatni hisobga olgan holda, uchinchi dunyo mamlakatlari nafaqat o'z xom ashyosini, balki boshqa mamlakatlardan olib kelingan xomashyoni ham qazib olish va qayta ishlash joylari sifatida foydalanilmoqda, bu esa zararli ishlab chiqarishning ma'lum hududlarda to'planishini anglatadi, bu oz sonli shtatlarning hududlari, shuning uchun dunyoning ba'zi qismlarida ifloslanish shunchalik kuchli bo'ladiki, uni faqat tabiat kuchlari bilan bartaraf etib bo'lmaydi, bunday hollarda bir mamlakat aholisining ommaviy asta-sekin zaharlanishi ham muqarrar; shu sababli, shaharlardagi iqlim o'zgarishi masalasi butun mamlakatlarda iqlim o'zgarishi masalasiga aylandi.

Agar yaqin kelajakda global ekologik ofatlardan himoya qilish bo'yicha eng qat'iy choralar ko'rilmasa, juda tez orada sayyoramiz iqlimida qaytarib bo'lmaydigan o'zgarishlar yuz beradi.

Adabiyotlar

- [1]. Домуладжанов, И. Х., Умарова, М. М. К., & Домуладжанова, Ш. И. (2021). Переработка отходов. UNIVERSUM: Технические науки, (12-1 (93)), 26-31.
- [2]. Домуладжанов, И. Х., Домуладжанова, Ш. И., & Латипова, М. И. (2021). Измерение шума и вибрации на проектируемых предприятиях. Universum: технические науки, (10-1 (91)), 10-13.
- [3]. Домуладжанова, Ш. И., & Латипова, М. И. (2021). Безопасность деятельности человека. Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии, 91(10), 10.
- [4]. Домуладжанова, Ш. И., Мелибоев, И. А., & Мамиров, И. Г. (2022, November). Способы и устройства по производству извести. In Conference Zone (pp. 327-337).
- [5]. Ибрагимовна, Ш. (2022). Внедрение новых технологий и оборудования в производство.
- [6]. Умарова, М. М., & Домуладжанова, Ш. И. (2022). Промышленные отходы Узбекистана. Conferencea, 28-30.
- [7]. Домуладжанов, И. Х., Холмирзаев, Ю. М., & Домуладжанова, Ш. И. (2020). Воздействие на окружающую среду автозаправочной станции. Universum: технические науки, (4-2 (73)), 44-47.

PARAFIN VA SEREZINLARNI TOZALASHDA ADSORBENTLARNING ROLI

O.K. Raxmonov, R.A. Anorov, D.S. Salixanova

Farg'ona politexnika instituti

E-mail: orahmonov@ferpi.uz, tel: (99891) 662 98 03.

(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Ushbu maqolada parafin va serezinlarni tozalash jarayonida adsorbentlarning roli o'rganilgan. Tadqiqot davomida turli adsorbentlarning (faollashtirilgan ko'mir, silikagel, seolit va alumogel) samaradorligi tahlil qilingan. Infraqizil (ИК) спектроскопиya usuli yordamida adsorbsiya jarayoni natijasida yuzaga kelgan kimyoviy o'zgarishlar baholangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, eng yuqori adsorbsiya qobiliyatiga ega material faollashtirilgan ko'mir bo'lib, u parafin va serezin tarkibidagi noxush aralashmalarni samarali ravishda ajratib olishi aniqlandi. Olingan natijalar neftni qayta ishlash sanoatida sifatni yaxshilash va ekologik jihatdan samarali tozalash texnologiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar. Parafin, serezin, adsorbsiya, adsorbent, faollashtirilgan ko'mir, silikagel, seolit, alumogel, infraqizil спектроскопиya, neft mahsulotlari, tozalash texnologiyasi.

Аннотация. В данной статье рассматривается роль адсорбентов в процессе очистки парафина и церезина. В ходе исследования была проанализирована эффективность различных адсорбентов (активированный уголь, силикагель, цеолит и алюмогель). Химические изменения, происходящие в результате процесса адсорбции, оценивались с помощью инфракрасной (ИК) спектроскопии. По результатам исследования материалом с наибольшей адсорбционной способностью оказался активированный уголь, который эффективно удаляет нежелательные

примеси, содержащиеся в парафине и церезине. Полученные результаты имеют большое значение для повышения качества и разработки экологически безопасных технологий очистки в нефтеперерабатывающей промышленности.

Ключевые слова. Парафин, церезин, адсорбция, адсорбент, активированный уголь, силикагель, цеолит, алюмогель, инфракрасная спектроскопия, нефтепродукты, технология очистки.

Abstract. This article studies the role of adsorbents in the purification of paraffin and sereezins. The effectiveness of various adsorbents (activated carbon, silica gel, zeolite and alumogel) was analyzed during the study. The chemical changes that occurred as a result of the adsorption process were evaluated using infrared (IR) spectroscopy. According to the results of the study, the material with the highest adsorption capacity was activated carbon, which effectively separated undesirable impurities contained in paraffin and sereezins. The results obtained are of great importance in improving quality and developing environmentally friendly purification technologies in the oil refining industry.

Keywords. Paraffin, serezin, adsorption, adsorbent, activated carbon, silica gel, seolite, alumogel, infrared spectroscopy, petroleum products, purification technology.

Kirish. Parafin va serezinlar neftni qayta ishlash sanoatida muhim o'rin tutadi. Ushbu moddalar texnologik jarayonlarda xomashyo sifatida ishlatilishi bilan birga, ularning sifati yakuniy mahsulotning xususiyatlariga bevosita ta'sir qiladi. Neft mahsulotlarini qayta ishlash natijasida olingan parafin va serezinlar tarkibida turli aralashmalar, jumladan, qoldiq yog'lar, pigmentlar, smolalar va boshqa noxush komponentlar bo'lishi mumkin. Ushbu aralashmalar ularning qo'llanilish sohasini cheklaydi va yakuniy mahsulot sifatini pasaytiradi. Tozalash jarayonlari turli xil fizik-kimyoviy usullar yordamida amalga oshiriladi. Shulardan biri – adsorbsiya usuli bo'lib, u samaradorligi va iqtisodiy jihatdan maqbulligi bilan ajralib turadi. Adsorbsiya jarayoni turli adsorbent materiallar yordamida olib boriladi va u mahsulotning toza va yuqori sifatli bo'lishini ta'minlaydi. Adsorbsiya jarayonida qo'llaniladigan materiallarning kimyoviy tarkibi va sirt maydoni ularning samaradorligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Hozirgi kunda eng ko'p qo'llaniladigan adsorbentlar qatoriga faollashtirilgan ko'mir, silikagel, seolit va alumogel kiradi. Ushbu moddalar turli kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarga ega bo'lib, ularning adsorbsiya qobiliyati har xil neft mahsulotlari uchun farq qilishi mumkin. Masalan, faollashtirilgan ko'mir yuqori sirt maydoniga ega bo'lgani sababli noorganik va organik aralashmalarni samarali ushlab qoladi. Silikagel va seolitlar esa aniq struktura va g'ovaklikka ega bo'lib, ayrim molekulalarni tanlab adsorbsiya qilish xususiyatiga ega [1].

Parafin va serezinlarning xususiyatlari.

Parafinlar – uglevodorodlar sinfiga mansub yuqori molekulyar og'irlikka ega bo'lgan organik moddalar bo'lib, ular asosan to'yingan alkanlardan iborat. Parafinlar odatda oq yoki sarg'ish tusli qattiq modda shaklida uchraydi va past qaynash harorati bilan ajralib turadi. Ular yaxshi dielektrik xususiyatlarga ega bo'lib, elektr izolyatsiyasi uchun qo'llaniladi. Parafinlarning yana bir muhim xususiyati ularning gidrofobligi bo'lib, suv bilan reaksiyaga kirishmaydi va namlikni o'ziga singdirmaydi.

Parafinlarning muhim fizik va kimyoviy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- Kimyoviy barqarorlik – atmosfera ta'siriga nisbatan chidamliligi yuqori.
- Erish harorati – turli xil parafin turlariga qarab, 40-70°C atrofida bo'lishi mumkin.
- Yog'ga va erituvchilarga chidamlilik – neft mahsulotlari va organik erituvchilar bilan yaxshi aralashadi.
- Issiqlik o'tkazuvchanligi past – bu xususiyat uni issiqlik izolyatsiyasi materiallarida ishlatish imkonini beradi[2].

Parafin turli sohalarda, jumladan, qog'oz va tekstil sanoatida, kosmetika va farmatsevtika mahsulotlarida, shuningdek, sham ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Serezinlar esa uglevodorod tarkibidagi murakkab organik birikmalar bo'lib, ular tabiiy va sintetik yo'llar bilan olinadi. Serezinlar parafinlarga nisbatan yumshoqroq va yopishqoqroq bo'lib, ularning elastikligi yuqoriroq darajada bo'ladi. Ular ko'pincha moylash materiallari, kosmetik vositalar, tibbiyot preparatlari va qoplama materiallari ishlab chiqarishda qo'llaniladi.

Tadqiqot usullari.

Parafin va serezinlarni tozalash jarayonida adsorbentlarning samaradorligini baholash uchun turli eksperimental usullar qo'llanildi. Tadqiqot quyidagi bosqichlarda olib borildi:

1. Namunalarni tayyorlash - ishlab chiqarishdan olingan parafin va serezin namunalarining dastlabki fizik-kimyoviy xususiyatlari baholandi.
2. Adsorbentlarni tanlash - adsorbsiya jarayonida ishlatiladigan adsorbentlar (faollashtirilgan ko'mir, silikagel, seolit va alumogel) tayyorlandi va ularning yuza xususiyatlari tahlil qilindi.
3. Tozalash jarayoni - har bir adsorbent bilan alohida ishlov berilib, parafin va serezinlarning tarkibidagi aralashmalar adsorbsiya yo'li bilan ajratib olindi.
4. Tahlil va natijalarni baholash - infraqizil spektroskopiya, xromatografiya va boshqa fizik-kimyoviy usullar yordamida tozalangan namunalarning tarkibiy o'zgarishlari o'rganildi[3].

Ushbu bosqichlar doirasida turli usullar qo'llanildi, va ular har biri jarayonning samaradorligini baholash uchun muhim rol o'ynadi.

1-jadval

**Parafin va serezinlarni tozalashda turli adsorbentlarning samaradorligi
quyidagi jadvalda keltirilgan.**

№	Adsorbent turi	Yuzasi (m ² /g)	G'ovaklik hajmi (cm ³ /g)	Adsorbsiya qobiliyati (%)
1	Faollashtirilgan ko'mir	900-1200	0.5-0.8	85-90
2	Silikagel	600-800	0.4-0.7	70-75
3	Seolitlar	500-700	0.3-0.6	80-85
4	Alumogel	300-500	0.2-0.5	65-70

IK spektroskopiya natijalari shuni isbotladiki, samarali adsorbentlar yordamida aralashmalarni maksimal darajada ajratish mumkin. Bu esa parafin va serezinlarni sanoat miqyosida tozalash jarayonlarining rivojlanishiga katta hissa qo'shishi mumkin [4].

2-jadval

**Parafin va serezinlarni tozalashda adsorbentlarning samaradorligini o'rganish uchun
quyidagi tadqiqot usullari qo'llaniladi.**

№	Tadqiqot usuli	Qo'llanilish maqsadi	Ishlatilgan asbob-uskunalar	Natijalar aniqligi
1	Spektroskopik usullar (IR, UV)	Moddalarning tarkibiy tahlili	IR spektrometr, UV-VIS spektrometr	Yuqori
2	Xromatografik usullar (GC, HPLC)	Komponentlarni ajratish va tahlil qilish	Gaz xromatografi, yuqori samarali suyuqlik xromatografi	Yuqori
3	Termogravimetrik tahlil (TGA)	Termik barqarorlikni baholash	Termogravimetrik analizator	O'rta
4	Mikroskopik tahlillar (SEM, TEM)	Adsorbentlarning yuzasi va strukturasini o'rganish	Elektron mikroskop (SEM, TEM)	Yuqori
5	Kimyoviy tahlil usullari	Aralashmalar miqdorini aniqlash	Titrimetriya, spektrofotometriya	Yuqori

Infraqizil (IK) spektroskopiya natijalarini taqqoslash.

Infraqizil (IK) spektroskopiya yordamida parafin va serezinlarning tarkibiy o'zgarishlarini o'rganildi. Ushbu usul molekularlarning tebranish holatlarini aniqlash orqali kimyoviy tarkibni tahlil

qilishga imkon berdi. Adsorbsiya jarayonidan oldin va keyin olingan spektral ma'lumotlar yordamida tozalash jarayonining samaradorligini baholash mumkin[5].

IK spektroskopiya natijalarining taqqoslanishi quyidagi jihatlarni o'z ichiga oladi:

- Asosiy funksional guruhlarining aniqlanishi – TO yoki CH valent tebranish chiziqlari.
- Aralashmalarni yo'qotish darajasi – tozalashdan oldin va keyin aniqlangan spektral intensivliklar.
- Adsorbentning ta'siri – har xil adsorbentlar yordamida olingan natijalarning taqqoslanishi.

IK spektr natijalariga ko'ra, kuchli adsorbsion xususiyatlarga ega bo'lgan materiallar parafin va tserezin tarkibidagi noxush komponentlarni samarali ushlab qolishi mumkin. Quyi to'lqin uzunliklarida o'zgarishlar kuzatilishi bilan aralashmalarning sezilarli darajada kamayishi aniqlandi.

3-jadval

Parafin va tserezinlarni tozalashda turli adsorbentlar ishlatilganda infraqizil (IK) spektroskopiya yordamida olingan natijalar quyidagi jadvalda keltirilgan.

№	Adsorbent turi	IK spektrdagi asosiy yutilish to'lqin soni (cm ⁻¹)	Tozalashdan oldin	Tozalashdan keyin
1	Faollashtirilgan ko'mir	2920, 2850, 1460, 720	Kuchli yutilish	Kamaygan yutilish
2	Silikagel	2920, 2850, 1460, 720	Kuchli yutilish	O'rtacha yutilish
3	Zeolitlar	2920, 2850, 1460, 720	Kuchli yutilish	Kamaygan yutilish
4	Alumogel	2920, 2850, 1460, 720	Kuchli yutilish	O'rtacha yutilish

IK spektroskopiya natijalari shuni ko'rsatadiki, faollashtirilgan ko'mir va zeolitlar eng yaxshi adsorbsiya qobiliyatiga ega bo'lib, tozalashdan keyin yutilish intensivligi sezilarli darajada kamaygan. Silikagel va alumogel esa nisbatan kamroq samaradorlik ko'rsatgan[6].

Parafin va tserezinlarni tozalashda adsorbentlarning samaradorligini o'rganish uchun gaz va suyuqlik xromatografiyasi (GC, HPLC) usullari qo'llanildi. Quyidagi jadvalda turli adsorbentlar yordamida olib borilgan xromatografik tahlil natijalari keltirilgan.

4-jadval

Xromatografik tahlil natijalari

№	Adsorbent turi	Parafin tarkibidagi iflosliklar miqdori (%) (GC natijalari)	Tserezin tarkibidagi iflosliklar miqdori (%) (HPLC natijalari)
1	Boshlang'ich namuna	12.5	15.3
2	Faollashtirilgan ko'mir	3.2	4.1
3	Silikagel	5.8	7.2
4	Zeolit	4.5	5.9
5	Alumogel	6.3	8.0

Natijalarga ko'ra, faollashtirilgan ko'mir eng yuqori adsorbsiya qobiliyatiga ega bo'lib, u parafin va tserezin tarkibidagi iflosliklarni sezilarli darajada kamaytirgan. Zeolit va silikagel ham samarali natijalarni ko'rsatgan bo'lsa-da, alumogelning tozalash samaradorligi nisbatan past bo'lgan. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, yuqori samarali adsorbentlar tanlovi parafin va tserezinlarni sanoat miqyosida tozalash jarayonlarining optimallasuvi uchun muhim ahamiyatga ega. Xromatografik usullar orqali tozalangan namunalar sifati tahlil qilinib, ularning iflosliklardan tozalanish darajasi baholandi.

Parafin va tserezinlarni tozalashda adsorbentlarning samaradorligini o'rganish uchun termogravimetrik tahlil (TGA) usuli qo'llanildi. Quyidagi jadvalda turli adsorbentlar yordamida olib borilgan termogravimetrik tahlil natijalari keltirilgan [7].

5-jadval

Termogravimetrik tahlil natijalari

№	Adsorbent turi	Parafin parchalanish harorati (°C)	Tserezin parchalanish harorati (°C)	Massaning kamayish foizi (%)
1	Boshlang'ich namuna	250	270	10.5
2	Faollashtirilgan ko'mir	320	340	3.2
3	Silikagel	300	320	5.8
4	Zeolit	310	330	4.5
5	Alumogel	290	310	6.3

Natijalarga ko'ra, faollashtirilgan ko'mir eng yuqori termostabilizatsiya qobiliyatiga ega bo'lib, u parafin va tserezin tarkibidagi aralashmalarni samarali ravishda ajratib olib, parchalanish haroratini sezilarli darajada oshirgan. Zeolit va silikagel ham samarali natijalarni ko'rsatgan bo'lsada, alumogelning tozalash samaradorligi nisbatan past bo'lgan. Ushbu tadqiqotda parafin va tserezinlarni tozalash jarayonida turli adsorbentlarning samaradorligi baholandi. Infraqizil spektroskopiya, xromatografik (GC, HPLC) va termogravimetrik (TGA) tahlillar natijasida faollashtirilgan ko'mir eng yuqori adsorbsiya qobiliyatiga ega ekanligi aniqlandi. Natijalar neft sanoatida tozalash texnologiyalarini takomillashtirish va ekologik jihatdan maqbul usullarni ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi[8].

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalariga ko'ra, parafin va tserezinlarni tozalash jarayonida adsorbentlarning tanlovi mahsulotning sifati va tozalash samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, faollashtirilgan ko'mir va zeolitlar eng yuqori adsorbsiya qobiliyatiga ega bo'lib, tozalash jarayonida samaradorlik yuqori darajada bo'lgan. Silikagel va alumogel esa nisbatan pastroq natija ko'rsatgan. IK spektroskopiya natijalari shuni isbotladiki, samarali adsorbentlar yordamida aralashmalarni maksimal darajada ajratish mumkin. Bu esa parafin va tserezinlarni sanoat miqyosida tozalash jarayonlarining rivojlanishiga katta hissa qo'shishi mumkin. Kelajakda ekologik jihatdan xavfsiz va iqtisodiy samarali adsorbentlar ishlab chiqish va ularning xususiyatlarini chuqur o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tadqiqot natijalari parafin va tserezinlarni yanada sifatli tozalash bo'yicha istiqbolli yo'nalishlarni belgilab berishga yordam beradi va sanoat sohasida ularning qo'llanilishini kengaytirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Usmonov A., Karimov B. Neft mahsulotlarini tozalash texnologiyalari. Toshkent: Fan, 2018. – 250 b.
- [2]. Axmedov R., Xolmatov S. Adsorbsiya jarayonlari va ularning sanoatdagi ahamiyati. Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2020. – 315 b.
- [3]. Грачев В. В., Лебедев Н. Н. Химия и технология нефти и газа. Москва: Химия, 2017. – 432 с.
- [4]. Иванов А. А., Сидоров П. П. Очистка и переработка нефти: современные методы. – Санкт-Петербург: Наука, 2019. – 380 с.
- [5]. Юсупов И., Мирзаев Ш. Адсорбенты и их применение в нефтехимии. Ташкент: Университет, 2021. – 290 б.
- [6]. Чернышев В. Г., Смирнов К. Л. Современные методы хроматографического анализа нефтепродуктов. – Москва: Техносфера, 2022. – 365 с.
- [7]. Ахмедов Б. Х., Юсупов Ж. Б. Физик-коллоидная химия: теоретические основы и практическое применение. – Ташкент: Фан ва технология, 2020. 278 б.
- [8]. Бекмуродов У., Рахмонов Д. Нефтьни қайта ишлаш жараёнлари. Тошкент: Университет, 2016. – 240 б.

MONOAMMONIYFOSFAT VA KARBAMID ASOSIDA AMMONIY POLIFOSFAT
OLISH JARAYONI

Sh.M. Xujamberdiyev¹, S.O. Ramazanov¹, S.Z. Xodjamkulov¹,
E.M. Kaxarov², X.Ch. Mirzaqulov³

¹Termiz davlar muhandislik va agrotekhnologiyalar universiteti,

²Farg'ona politexnika instituti,

³Toshkent kimyo-texnologiya instituti,

E-mail: sherzod0108@mail.ru +998-90-332-01-08

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Annotatsiya. Uzoq muddat ta'sir etuvchi ammoniy polifosfat o'g'itlarini monoammoniy fosfat-karbamid asosida olish jarayoniga xomashyolarning molyar nisbatlari, reaksiya harorati va vaqtining ta'sirini o'rganish bo'yicha bir qator tajribalar o'tkazildi. Olingan ilmiy natijalar asosida monoammoniyfosfat-karbamid molyar nisbat - 1,5:1, jarayon harorati - 160-170°C va davomiyligi - 45 daqiqa maqbul sharoitlar ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: monoammoniyfosfat, uzoq muddat ta'sir etuvchi o'g'it, ammoniy polifosfatlar, karbamid, polimerlanish darajasi.

Аннотация. Проведен ряд экспериментов по изучению влияния мольных соотношений сырья, температуры и времени реакции на процесс получения полифосфатных аммонийных удобрений пролонгированного действия на основе моноаммонийфосфата-мочевины. На основании полученных научных результатов показано, что мольное соотношение моноаммонийфосфат-мочевина составляет 1,5:1, температура процесса 160-170°C, продолжительность 45 минут.

Ключевые слова: моноаммонийфосфат, удобрение пролонгированного действия, полифосфаты аммония, мочевина, степень полимеризации.

Abstract. A series of experiments were conducted to study the effect of the molar ratios of raw materials, reaction temperature, and time on the process of obtaining ammonium polyphosphate fertilizers with prolonged action based on monoammonium phosphate and urea. The obtained scientific results showed that the optimal conditions are a monoammonium phosphate-urea molar ratio of 1.5:1, a process temperature of 160-170°C, and a duration of 45 minutes.

Keywords: monoammonium phosphate, long-acting fertilizer, ammonium polyphosphates, urea, degree of polymerization.

Kirish. Ammoniy polifosfatlar uzoq va keng qo'llanilib kelingan o'tga chidamli modda, olovni o'chirish vositasi, oziq-ovqat qo'shimchasi va boshqalar sifatida foydalaniladi. So'nggi yillarda ammoniy polifosfatlar samarali fosfat o'g'itlarining muqobil manbasi sifatida qishloq xo'jaligida tuproqning fosfor mavjudligini oshirish va fosfor o'g'itlaridan foydalanish samaradorligini yaxshilash uchun tobora ko'proq qo'llanilmoqda. Umuman olganda, tuproqqa polifosfat o'g'itlar qo'llanganda, u darhol o'simliklar tomonidan qabul qilinishi mumkin emas va asta-sekin ortofosforغا gidrolizlanadi [1, 2]. Ammoniy polifosfat o'g'itlarining gidrolizi asosan uning kimyoviy tabiati va tuproq omillari, masalan pH, tuproq tarkibi va tuproq haroratiga bog'liq. Ba'zi tadqiqotlar ko'rsatdiki, qisqa zanjirli eriydigan polifosfat o'g'itlari tuproqda mavjud bo'lgan P₂O₅ miqdorini oshirishda va hosilni ko'paytirishda va fosfor o'g'itlaridan foydalanish samaradorligini yaxshilashda ortofosfat asosidagi o'g'itlardan (masalan, monoammoniy fosfat, diammoniy fosfat va qo'shsuperfosfat) ustun keladi. Polifosfat sekin gidrolizlanish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli, ammoniy polifosfatni qo'llash tuproqdagi P₂O₅ miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi va tuproqdagi P₂O₅ mavjudligini oshiradi [3-5]. Shuning uchun polifosfat o'g'itlarni qishloq xo'jaligida qo'llash katta e'tiborni jalb qilgan.

Hozirgi vaqtda fosforli o'g'itlarda ozuqaviy tarkibiy qismlarning konsentratsiyasi va samaradorligini oshirishning istiqbolli usullaridan biri bu - polimerlangan shakldagi P₂O₅ tutgan uzoq muddat ta'sir etuvchi fosforli o'g'itlarini olishdir. Polimer shaklidagi P₂O₅ suv ta'sirida sekin

gidrolizlanishi natijasida, ulardan foydalanganda P_2O_5 uzoq muddatli ta'sirga ega bo'ladi. Ushbu muammoni hal qilishning samarali usullaridan biri fosforli o'g'itlar samaradorligini oshirishdir. Yuqori sifatli fosforli xomashyoning keskin tanqisligi va termik fosfor kislotasining yetishmasligi sharoitida monoammoniyfosfat va karbamid asosida uzoq muddat ta'sir etuvchi fosforli o'g'itlar va texnik maqsadlarda qo'llaniladigan ishqoriy polifosfatlar olish tadqiqot maqsadi sifatida belgilab olingan.

Tadqiqot ob'ektlari va usullari. Markaziy Qizilqum (MQ) fosforitlari asosidagi EFKdan olingan monoammoniyfosfatni ($NH_4H_2PO_4$) karbamid bilan turli molyar nisbatlarda ammoniy polifosfat o'g'iti olish bo'yicha tadqiqotlar ishlari o'tkazilgan. Eksperimental tadqiqot ishlarini olib borishda EFKni ammiak bilan $pH=4,5$ gacha neytrallangan eritmasidan ajratib olingan monoammoniyfosfatdan foydalanilgan. Monoammoniyfosfat kristalining kimyoviy tarkibi quyidagicha: P_2O_5 - 59,43%; N - 11,67%; CaO - 0,22%; MgO - 0,27%; Fe_2O_3 - 0,038; Al_2O_3 - 0,034%; SO_3 - 2,07; F - 0,026%. $NH_4H_2PO_4:CO(NH_2)_2$ o'zaro ta'siri bo'yicha yuqori haroratda boruvchi tajribalar yopiq rejimda ishlovchi laboratoriya uskunasi olib borildi.

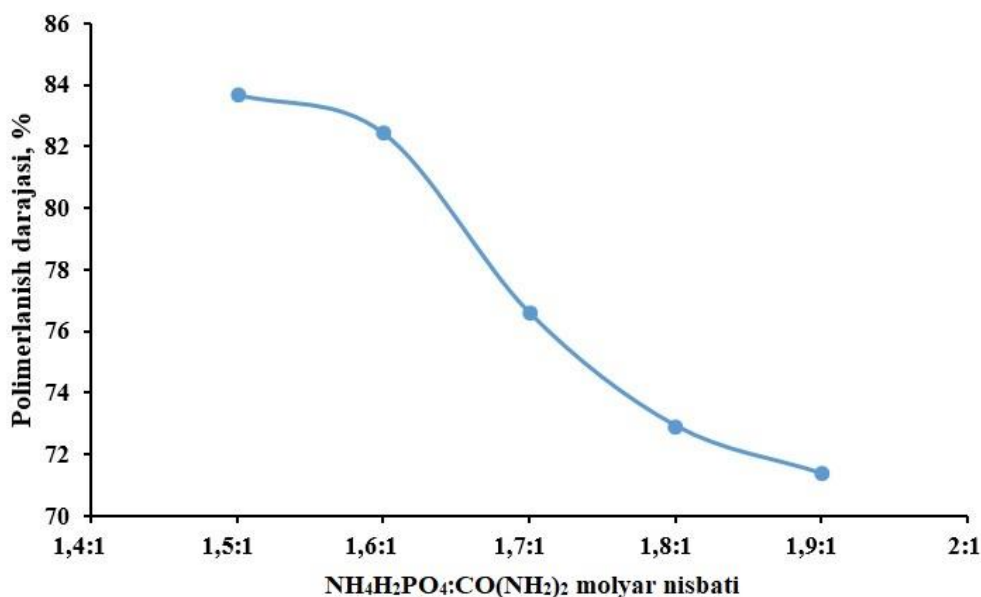
Olingan natijalar va ularning muhokamasi. MQ fosforitlari asosidagi EFKdan olingan monoammoniyfosfat va karbamidni ($NH_4H_2PO_4:CO(NH_2)_2$) turli molyar nisbatlari asosida ammoniy polifosfat o'g'it olish jarayoniga reagentlar molyar nisbati va jarayon haroratining ta'siri tadqiq etildi.

1-jadval
 $NH_4H_2PO_4:CO(NH_2)_2$ asosida ammoniy polifosfat olish jarayoniga ta'sir etuvchi ko'rsatkichlar

№	$NH_4H_2PO_4:CO(NH_2)_2$ molyar nisbati	Jarayon harorati, °C	Mahsulot tarkibi, og'ir. %			Polimerlanish darajasi, %
			P_2O_5 umum.	P_2O_5 suv	N	
1	1,5:1	150	51,07	10,64	19,34	79,16
2		160	51,34	9,56	19,45	81,38
3		170	51,52	8,55	19,52	83,40
4		180	51,55	7,90	19,53	84,68
5		190	51,58	7,73	19,54	85,01
6	1,6:1	150	51,77	11,96	19,90	76,89
7		160	52,05	10,87	20,01	79,11
8		170	52,21	9,83	20,06	81,18
9		180	52,24	9,17	20,08	82,44
10		190	52,27	9,00	20,09	82,79
11	1,7:1	150	52,51	14,84	20,74	71,74
12		160	52,79	13,95	20,85	73,58
13		170	52,96	13,00	20,90	75,45
14		180	52,99	12,39	20,92	76,61
15		190	53,01	10,67	20,94	79,87

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlarni tahlil qilish, ammoniy polifosfatlarning kimyoviy tarkibiga $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 1,5\div 1,7:1$ molyar nisbati, jarayon harorati ($150\text{-}190^\circ\text{C}$)ga qarab biroz farq qilishini ko'rsatadi. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ molyar nisbati ortishi bilan ammoniy polifosfat mahsulotlaridagi azot miqdorining 7,73% dan 14,84% gacha ortishi kuzatiladi. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ reaksiyasi haroratining oshishi bilan umumiy P_2O_5 52,99%dan 51,07% gacha kamayadi, polimerlanish darajasi $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 1,5:1$ molyar nisbatda 79,16% dan 85,01% gacha, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 1,6:1$ molyar nisbatda 76,89% dan 82,79% gacha, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2 = 1,7:1$ molyar nisbatda 71,74% dan 79,87% gacha sezilarli darajada oshadi, suvda eruvchan orto shakli miqdori esa mos ravishda, 10,64% dan 7,73% gacha, 11,96% dan 9,00% gacha, 14,84% dan 10,67% gacha kamayadi.

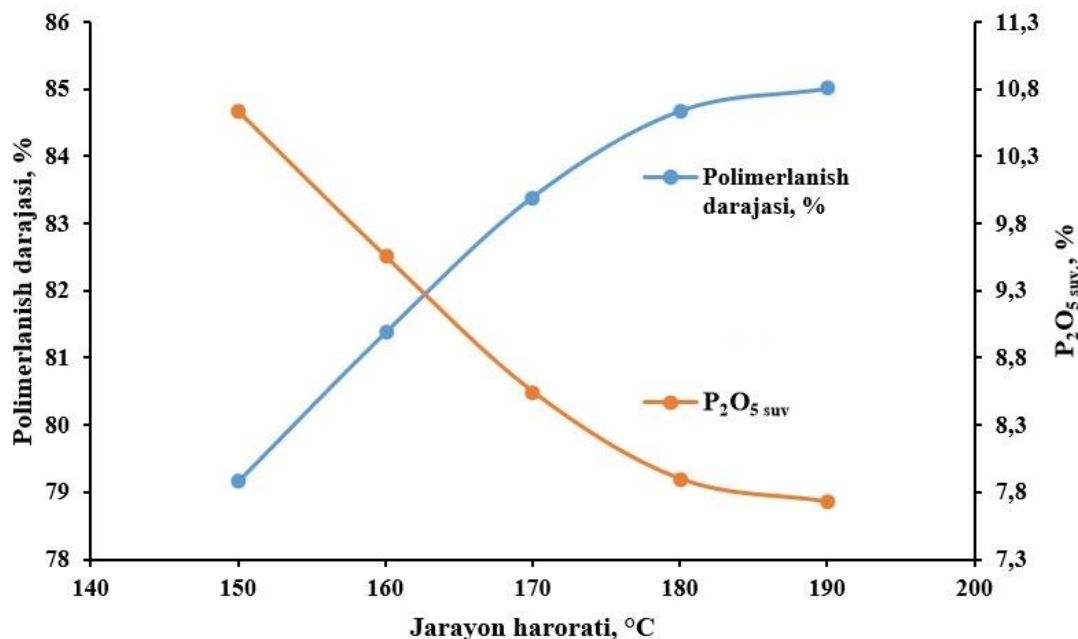
Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ va $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ aralashmasini termik degidratlash reaksiyasiga xomashyolar molyar nisbati, jarayon harorati va vaqti ammoniy polifosfat o'g'iti tarkibiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi (1-3-rasmlar). $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ va $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ molyar nisbatlarining ammoniy polifosfat tarkibidagi P_2O_5 ning polimerlanish darajasiga ta'siri o'rganildi. $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ molyar nisbatlari 1,5:1 dan 1,9:1 gacha ortishi bilan P_2O_5 bo'yicha polimerlanish darajasi 83,68%dan 71,39%gacha kamayib borishini ko'rsatdi.



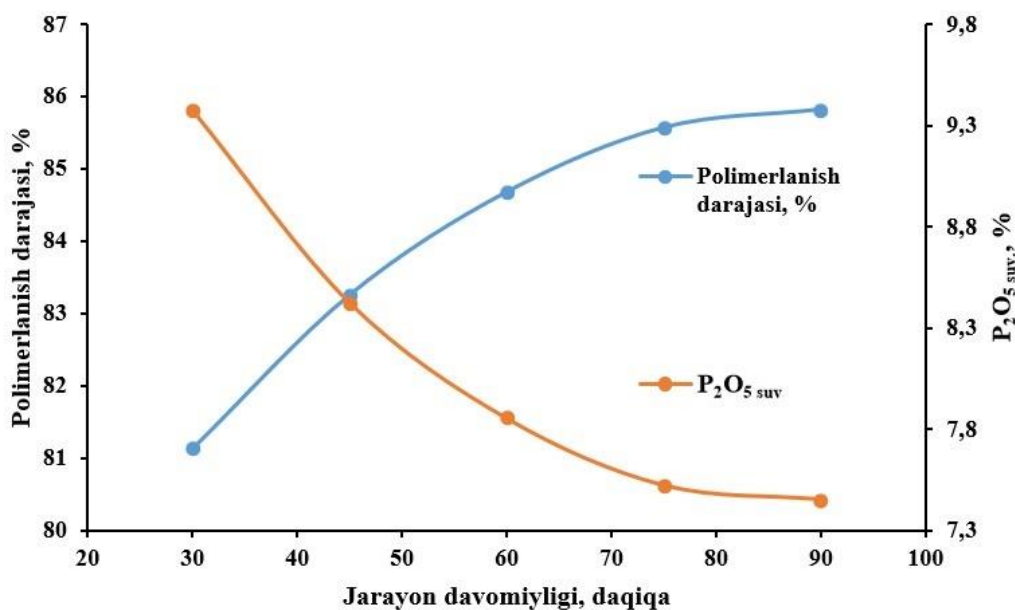
1-rasm. Ammoniy polifosfat tarkibidagi P_2O_5 polimerlanish darajasiga $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4:\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ molyar nisbatlarining ta'siri.

Termik degidratlash haroratining 150 dan 180°C gacha ko'tarilishi bilan P_2O_5 polishaklining miqdori oshadi va haroratning 190°C gacha ko'tarilishi bilan faqat bir oz o'sish kuzatiladi. Barcha eksperimental namunalarda polimerlanish darajasi belgilangan turli harorat oralig'ida deyarli bir xil o'zgargan. Termik degidratlash jarayonining maqbul harorati $160\text{-}170^\circ\text{C}$ oralig'ida deb hisoblanishi mumkin. Termik degidratlash haroratining 150°C dan 180°C gacha ko'tarilishi bilan P_2O_5 ning ortoshakli miqdori 10,64% dan 7,88% gacha kamayadi. Haroratning 190°C gacha ko'tarilishi bilan ortoshakli miqdorining 7,88% dan 7,73% gacha kam miqdorda pasayishi kuzatiladi.

170°C haroratda degidratlash jarayoni davomiyligining ammoniy polifosfat tarkibidagi P_2O_5 ning polimerlanish darajasi va suvda eruvchan orto shakliga ta'siri ko'rsatilgan. Jarayon vaqti 30 daqiqadan 45 daqiqaga ortganda P_2O_5 ning polimerlanish darajasi 73,14% dan 82,26% gacha keskin ortishi, 45 daqiqadan 90 daqiqagacha ortganda esa 82,26% dan 85,82% gacha ortishi, suvda eruvchan orto shakli esa 13,28% dan 7,45% gacha kamayishi kuzatildi. Ortofosfatlar miqdorining kamayishi ularning polifosfatlarga aylanishi bilan izohlanadi. Ko'rsatkich 45 daqiqa davomida degidratlash zarurligini tasdiqlaydi.



2-rasm. Ammoniy polifosfat tarkibidagi P_2O_5 polimerlanish darajasi va suvda eruvchan miqdoriga haroratlarning ta'siri.



3-rasm. Ammoniy polifosfatlarning 170°C haroratda degidratlash vaqtining polimerlanish darajasi va ortofosfat tarkibi (P_2O_5) ta'siri.

Xulosa: Shunday qilib, olib borilgan tadqiqot natijalari MQ fosforitlari asosidagi EFKdan olingan monoammoniyfosfat va karbamidni degidratlash jarayonida maqbul sharoitlar polimerlanish darajasi uchun molyar nisbat $NH_4H_2PO_4:CO(NH_2)_2 = 1,5:1$, harorat 160-170°C va jarayon vaqti 45 daqiqa, polimerlanish darajasi 83,40-84,68% ga teng degan xulosaga asos bo'ldi. Bunday holda, polimerlanish darajasining maksimal qiymatlariga erishiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Набиев М.Н., Беглов Б.М., Здуко А.Т. Конденсированные фосфаты и удобрения на их основе (Удобрения, т. III). – Ташкент, 1974. 240 с.

- [2]. Улугбердиева З., Хужамбердиев Ш., Мирзакулов Х. Исследование процесса получения полифосфатов аммония на основе экстракционной фосфорной кислоты из фосфоритов Центральных Кызылкумов. Журнал «Вестник НУУз». Ташкент-2024. №5. - С. 456-459.
- [3]. Zhang T., Tao Y., Zhou F., Sheng H., Qiu S., Ma C., Hu Y. Synthesis of a novel hyperbranched phosphorus-containing polyurethane as char forming agent combined with ammonium polyphosphate for reducing fire hazard of polypropylene. *Polym. Degrad. Stabil.* 2019, 165, pp. 207-219.
- [4]. Ma C.J., Xiao Y., Puig-Bargués J., Shukla M.K., Tang X.L., Hou P., Li Y.K. Using phosphate fertilizer to reduce emitter clogging of drip fertigation process with high salinity water. *J. Environ. Manage.* 2020, 263, 110366 10.1016/j.jenvman.2020.110366.
- [5]. Wang X., Gao Y., Chu G. Optimization and characterization of polyphosphate fertilizers by two different manufacturing processes. *ACS Omega* 2021, 6, pp. 18811-18822. <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c01999>.

MUROJAAT – NUTQIY AKT SIFATIDA (O‘ZBEK, INGLIZ VA NEMIS TILLARI MISOLIDA)

M.I. Parpiyeva

*Farg‘ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)*

Annotatsiya: Maqolada murojaat nutqiy akt sifatida tahlil qilinib, o‘zbek, ingliz va nemis tillaridan olingan misollar yordamida asoslangan.

Kalit so‘zlar: murojaat, muloqot, nutqiy akt, ingliz tili, nemis tili, jumla, nutq.

Abstract: In the article, appeal is analyzed as a speech act, based on examples from Uzbek, English and German languages.

Key words: address, communication, speech act, English language, German language, sentence, speech.

Аннотация: В статье обращение анализируется как речевой акт на примере узбекского, английского и немецкого языков.

Ключевые слова: обращение, общение, речевой акт, английский язык, немецкий язык, предложение, речь.

Tadqiqot metodologiyasi: Nutqiy aktning boshlang‘ich bosqichida so‘zlovchining maqsadi, adresatga nimani xabar qilishni xohlayotgani va unga alohida obrazda yondashuvi o‘rganiladi. Nutqiy aktda illokutiv kuch alohida semantik vazifa bajaradi. Shunga ko‘ra quyidagi illokutiv aktlarni farqlash mumkin.

Tahlillar va natijalar: Illokutiv aktning yuqoridagi har bir tipi ma‘lum perlokutiv samaraga yo‘naltirilgan bo‘ladi; vokativ – adresatning diqqat-e‘tibori; ijtimoiy – axloqiy, tartibga oluvchi – adresatning kommunikant sifatidagi muloqotdagi statusi va roliga qarab pressuppozitsiyani aniqlash, so‘zlovchining tinglovchi tomonidan tan olinishi yoki tan olinmasligi; baholovchi-tavsiflovchi – adresatga nutqning qanday xabar yetkazayotganini ko‘rsatish vazifasini bajaradi.

KIRISH

Bugungi kunda lingvopragmatik tadqiqotlar doirasi kengayib bormoqda. Shunday tadqiqotlar orasiga muloqot postulatlarini o‘rganish masalasini ham kiritish mumkin. U inson muloqotining me‘yoriy tamoyillari va qoidalariga qaratilga bo‘lib, kommunikantlarning muloqotga kirishish holatini tadqiq etadi. Kommunikativ postulatlarining buzilishi aslida muloqot jarayonini buzsa ham, ayrim hollarda ular qasddan sodir etilishi ham mumkin, ya‘ni ulardan ma‘lum niyatni tinglovchiga yetkazishda maqsadli foydalanish holatlari uchraydi. Jumla tarkibidagi ayrim omillar matnning yaxlitligiga putur yetkazsa-da, u so‘zlovchining maxsus strategiyasi yoki tagma‘noni faollashtirish uchun qo‘llanilgan vosita bo‘lishi mumkin.

Lingvopragmatika nuqtai nazaridan nutqiy akt nazariyasi mavjud bo‘lib, u insonlar o‘rtasidagi muloqotning barcha jarayonlarini, uning o‘ziga xos jihatlarini tavsiflashga imkon beradi. Ta‘kidlash joizki, nutqiy aktni tahlil qilish, nutqni qurish omillarini, shaxsni o‘ziga xos belgilarini, niyatini, dunyo qarashini, nuqtai nazarini, suhbatdoshlar o‘rtasidagi o‘zaro munosabatni hisobga olish imkonini beradi. Bular muloqotga kirishish uchun asosiy omil bo‘lib xizmat qiladi.

Nutqiy aktni alohida birlik sifatida ko‘rib chiqish nutqiy akt nazariyasi borasida olib borilga tadqiqotlardagi asosiy kamchilik bo‘lib, u aniq nutqiy jarayondan alohida tasvirlanadi. Bu esa uning xususiyatlarini ochish imkonini chegaralaydi.

Jumla mazmuniga ko‘ra nutqiy akt 3 turga bo‘linadi.

1. nima gapirilyapti. (lokutsiya)
2. qanday xatti-harakat ma‘nosi ifodalanyapti. (illokutsiya)
3. nutqning samarasi yoki natijasi qanday. (perlokutsiya)

Agar ularning har biriga ta'rif bermoqchi bo'lsak, tushunchaning qanday ta'riflanganiga e'tibor qaratish lozim. Lokustiya, lokastiya atamaları pragmatik nazariya mohiyatini ifoda etadi. Yu.S.Stepanovning ta'kidlashicha, lokastiya "men", "bu erda", "hozir" kabi uchlik birligiga amal qiladi. Bunga ko'ra, nutqiy kommunikastiya jarayoni pragmatik mohiyati bilan so'zlovchining "menligi" hamda makon va zamon munosabatidan iborat bo'ladi. Fonetik, leksik va sintaktik birliklarning so'zlovchi tomonidan me'yoriy talaffuz jarayoni lokutiv akt deb qaraladi. Lokutiv aktning mohiyati jumlaning ma'lum grammatik qoidalar yordamida talaffuz qilinishi bilan oydinlashadi.

Nutqiy akt nazariyasininig markaziy masalalaridan biri illokutiv aktdir. Har qanday matnda so'zlovchi nutq predmeti xususidagi ma'lum axborotni u yoki bu shaklda bayon etadi. Axborotning bayon qilinishi so'zlovchining individual uslubi bilan uzviy bog'lanadi. Ana shunday vaziyatlarda so'zlovchi referentsial va propozitsional aktning tarkibida o'z ichki maqsadi asosidagi oshkora yoki yashirin axborotni ham ifoda etadi. So'zlovchining ichki maqsadi bilan uzviy bog'langan diktum tarkibidagi oshkora va yashirin nutqiy munosabat illokutiv akt deb qaraladi. Illokutiv akt matn yoki nutqda so'zlovchi ichki niyatining aks etishidir. Shuning uchun ham bu akti kommunikativ niyat atamasi bilan ham nomlash mumkin.

Perlokutiv akt nutqiy ta'sir etish akti sifatida ko'rsatiladi. Perlokutiv akt tushunchasi so'zlovchi va tinglovchi o'rtasidagi kommunikativ munosabatning natija mazmunini anglatadi. Nutqiy ta'sir etish aktida so'zlovchi yoki tinglovchi qaysidir sintaktik birliklarni talaffuz qilish bilan nutq ishtirokchilari his-tuyg'usi, fikri, xatti-harakatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Ta'kidlash lozimki, nutqiy aktda illokutsiya, nutqiy ta'sir etish akti asosiy hisoblanib, bugungi kunga qadar tadqiqotlarda ko'p e'tibor berilgan.

Nutqiy akti turlarini tavsiflashda ikki qutbli yondashuv mavjud bo'lib, birinchi qarash XX asrning o'rtalarida yuzaga kelgan an'anaviy nutqiy akt nazariyasi bo'lib, uning asoschisi J.Ostin hisoblanadi. Bu nazariya asosida nutqiy jarayonni konstativ va performativ turlarga ajratish haqidagi g'oya yotadi. Nutq aktlari nazariyasida performativ jummalarning turli tipologiyalari ishlab chiqildi: so'rov (talablar), ta'qiqlovchi (taqiqlar), so'z berish (va'dalar), ko'rsatmalar (buyruqlar) va boshqalar. Umuman olganda so'zlovchi adresatning nutqiy faoliyati, D.A.Shteling fikriga ko'ra, "...o'zining xarakterli birliklari, emotivlar, vokativlar, imperativlar, sotsiotivlar" orqali amalga oshiriladi. Keyingi qarash esa germaniyalik olimlar T. Ballmer va V.Bernneshtallga tegishli bo'lib, nutq aktlarining tavsifida tegishli nutqni chaqiradigan fe'llarga asoslanadi. Ular o'z ishlarida 4800 ta so'zni nutqiy akt turlariga qarab farqlab, lug'at tuzishgan. Ushbu lug'atda so'zlar 4 turga ajratilgan: ifodalash, murojaat qilish, o'zaro ta'sir ko'rsatish va diskurs.

Nutq aktlarini tasniflash jarayoni bevosita va bilvosita (transportatsiya qilinadigan) so'zlar (masalan so'roq shaklidagi buyruq, minnatdorlik ma'nosidagi shikoyat) bilan bog'liqligi natijasida murakkablashib boradi. Bevosita va bilvosita so'zlar bilan bir qatorda tizimli nutqiy akt ham mavjuddir. Tizimli nutqiy akti tushunish uchun vaziyat nuqtai nazaridan yondashishning o'zi yetarli emas. Uning oldiga ma'lum bir madaniy va davrning o'ziga xos kommunikativ uslubiy xususiyatlarini ham kiritish lozim. Masalan o'rta asrlarda Yevropa davlatlarida hamma odamlarda abadiy aybdorlik hissi yuqori bo'lgan. Xatto odamlar o'z ismlariga "gunohkor" so'zini qo'shib imzo chekishi an'anaga aylangan edi. R.Kiplingning "Isyonchi Moti Gaj" hikoyasida filbon o'z filiga quyidagicha murojaat qilganini ko'rish mumkin: *"Light of my heart, mountain of might, give ear," said Deesa. "I'm going away." "But you, fussy old pig, must stay behind and work. I shall be gone for ten days, o delectable one. hold up your near foot, warty toad of a dried mud-puddle ... Be still, hog of the back woods... O my lord, my king! Jewel of all created elephants, lily of the herd, preserve your honoured health; be virtuous.*

Ushbu parchada *Light of my heart* – yuragim nuri, *mountain of might* – qudrat tog'i, *O my lord* – oh, mening lordim, *my king* – mening qirolim, *fussy old pig* – qari, zerikarli cho'chqa kabi murojaatlar bir vaqtning o'zida qo'llanilgan, ularning ba'zilari ijobiy, ba'zilari esa salbiy ma'no kasb etadi. Bir qaraganda bu holat, murojaatning salbiy ma'noda ekanligini ifodalasada, lekin aslida filbon o'z fili bilan juda ham yaqinligini, u bilan *fussy old pig* – qari, zerikarli cho'chqa murojaati bilan hazillashayotganini tushunish mumkin. Bunday ironik murojaatlarni qo'llash, ularni bir-biri

bilan tutash holda foydalanish personajning o'ziga xos fe'l-atvorini tasvirlashga, hindlarning ingliz mustamlakachiligi davridagi qarashlari nuqtai nazaridan xarakterli bo'lgan nutqiy akti shakllanganligiga ishora qiladi. Tizimli nutqiy akt madaniy jihatdan shartli hisoblanib, uning talqini muhim madaniy bilimlarga asoslanadi, ularni o'zlashtirishni talab etadi.

Murojaatning semantik (eng avvalo denotativ – ruhiy) va kommunikativ – funksional (pragmatik) xususiyatlari kam o'rganilgan. Tadqiqotlarda asosan uning konstruktiv tomonlariga e'tibor qaratilgan. Bu xususiyatlar ko'p jihatdan nutqiy aktning ma'lum joyda, ma'lum kommunikativ harakatning tuzilishi bilan bog'langanligi va amalga oshirilayotgan muhit bilan yaqinlashishi asosida izohlanadi. Ta'kidlash joizki, murojaat mazmunini nutqiy aktning bir qismi sifatida ko'rib chiqishda asosiy e'tiborni uning pragmatik jihatiga qaratish lozim.

Maxsus nutqiy aktlarni (nemis olimlari tomonidan o'rganilgan) e'tirofini, masalan, uning tarkibi direktiv yoki komissiv ekanini tan olish kerak. Shunga ko'ra nutqiy akti yaratish o'z qonun-qoidalariga va xususiyatlariga ega ekanligini qayd etish kerak. U avvalo kontent qoidasiga taalluqlidir. Vokativ adresatga murojaat qiladi. Demak, murojaat adresatga tegishlidir. Har bir til egalari o'zlarining mentalitetidan kelib chiqqan holda murojaat shakllarini qo'llashi, nutqiy aktning lingvomadaniy, antroposentrik jihatlarini ham yoritish kerakligini ko'rsatadi. Masalan, O'tkir Hoshimovning “Dunyoning ishlari” asari “Ermon buvaning tilagi” qismida quyidagi murojaatlarni o'qishimiz mumkin:

Eshik doim ochiq turadi. Kirib borishingiz bilan doka ro'molini u yoqqa tashlagan, bu yoqqa tashlagan Habiba buvi peshvoz chiqadi.

–Voy uyingga bug'doy to'lgurlar, voy ko'paygurlar, kela qolinglar, -deydi ovozi tovlanib. O'sha zahoti bolalar tutga tarmashadi. (Dunyoning ishlari, O'.Hoshimov. 66 –bet. Toshkent 2016.)

Bunday murojaatlar ko'z oldimizda haqiqiy o'zbek ayolini gavdalantiradi.

Quyidagi murojaat esa Ermon buvaning bolalarning shovqin-suroniga ham qaramay, ular xushmuomalalik bilan muomalaqilayotganini ko'rsatadi:

....Bolalar chodirni qo'yib yuborgancha qiy-chuv qilib o'rta tirmashadi. Yuqorida Ermon buvaning ingichka tovushi keladi.

*Shoshmanglar, **popuklar**, shoshmanglar, **qoravoylar**, yana besh-o'n marta qoqay, hammalaringga yetadi. (Dunyoning ishlari, O'.Hoshimov. 67 –bet. Toshkent 2016.)*

Yuqoridagi murojaatda “qora” so'zini “qoravoy” tarzida qo'llash yordamida Ermon buvaning mehribonligi ko'rishimiz mumkin. Aslida qora so'zini ko'proq salbiy ma'noda qo'llanilishi barchamizga ma'lum.

Тилнинг асосий vazifasi murojaat bilan bo'lanadi. Masalan, tilning апеллятив vazifasi aynan murojaat bilan aloqador. Murojaat adresatga qaratilgan bo'лади va бу орқали adresat нутқни эшитиш ҳамда қабул қилишга чақирилади. Алоқа ўрнатиш vazifasi замигида esa murojaat bilan bo'g'liq тушунчалар ётади: бу вазифа тингловчини хабар - маълумотни қабул қилишга тайёрлаш, унинг эътиборини тортиш орқали бажарилади. Умуман, тилнинг барча вазифалари-коммуникатив, эмотив, волюнтарив, алоқа ўрнатиш социотив, репрезентатив функциялари коммуникантлар орасидаги турли-туман муносабатларни ифодалайди. Чунки тил ҳар доим фикр узатиш (бу адресант учун) ҳамда фикр қабул қилиш, англаш (бу адресат учун) воситаси ҳисобланади. Мурожаатнинг мазмунан ҳар хил шаклланиши - қувонч, таъна, қўрқинч, гина, илтифот, нафрат каби маъно оттенкалари қўшилган ҳолда ифодаланиши, энг аввало, ижтимоий муҳит ва шароитдан келиб чиқадиган муносабатга боғлиқдир. Бу ҳолатни аниқроқ ифодалаш учун куйидаги парчани таҳлил қилиш лозим:

“Frau!” he shouted. “Frau! Fraulein! You are not going”. She went on over the crest of the hill. (Kipling R. The Light That Failed. – Penguin Books, London, 1998. 174-бет.)

Бу ерда немис тилидаги *“Frau!”*/хоним. *“Frau! Fraulein!”* /кичик хоним мурожаатлари қўлланилмоқда. Лекин нутқ қаратилган аёл немис миллатига мансуб эмаслиги, аслида итальянка эканлиги натижасида мурожаат жавобсиз қолмоқда.

Мурожаатнинг бундай вазиятга олиб келиши, унинг коммуникантлар ўртасидаги вазифаларини очиб беришда сўзловчи ва тингловчи прессуппозицияси масаласига тўхталиб ўтиш лозим. Agar soʻzlovchi va adresatning pressuppozitsiyasi oʻzaro mos kelsa, nutqni tushunish jarayoni yetarli boʻladi. Bunday holatda adresat soʻzlovchining maqsadini toʻgʻri tushunadi, uni toʻgʻri interpretatsiya qila oladi. Ayni misolda esa murojaat notoʻgʻri qoʻllanilgani sabab reaksiya kuzatilmagan. Bunday holatni yana biroz boshqacha tomonini tadqiq etish mumkin. Bunda soʻzlovchi qanday mutojaat qilayotgani haqida aniq tushunchaga ega boʻladi, lekin uning murojaati tinglovchi tomonidan notoʻgʻri deb baholanadi:

“Alice! Can you help me?”

“I am not Alice to you. I don’t remember giving you permission to call me by name or being your close friend”. (Kipling R. The Light That Failed. – Penguin Books, London, 1998. 121-бет.)

Tarjimasi: “Alisa! Menga yordam bera olasanmi?”. “Men senga Alisa emasman. Men senga meni Alisa deb atashga ruxsat berganimni yoki seni yaqin doʻsting boʻlaman deb aytganimni eslolmayman”.

Ayni murojaatda soʻzlovchi “Alisa” murojaatini qoʻllashi tinglovchi va soʻzlovchi pressuppozitsiyasini toʻgʻri kelmaganini koʻrsatib turipti.

Muhokama: Maxsus nutqiy aktlarni (nemis olimlari tomonidan oʻrganilgan) eʼtirofini, masalan, uning tarkibi direktiv yoki komissiv ekanini tan olish kerak. Shunga koʻra nutqiy akti yaratish oʻz qonun-qoidalariga va xususiyatlariga ega ekanligini qayd etish kerak. U avvalo kontent qoidasiga taalluqlidir. Vokativ adresatga murojaat qiladi. Demak, murojaat adresatga tegishlidir.

Natijalar:

Тилнинг асосий vazifasi мурожаат билан боғланади. Масалан, tilning апеллятив вазифаси аунан мурожаат билан алоқадордир. Murojaat adresatga қаратилган бўлади ва бу орқали adresat нутқни эшитиш ҳамда қабул қилишга чақирилади. Алоқа ўрнатиш vazifasi замигида esa мурожаат билан боғлиқ тушунчалар ётади: бу вазифа тингловчини хабар - маълумотни қабул қилишга тайёрлаш, унинг эътиборини тортиш орқали бажарилади.

Xulosa:

Nutqiy aktning boshlangʻich bosqichida soʻzlovchining maqsadi, adresatga nimani xabar qilishni xohlayotgani va unga alohida obrazda yondashuvi oʻrganiladi. Nutqiy aktda illokutiv kuch alohida semantik vazifa bajaradi. Shunga koʻra quyidagi illokutiv aktlarni farqlash mumkin:

- 1) nominativ – soʻzlovchining maqsadi, nutq adresatini nomlash.
- 2) vokativ – soʻzlovchining maqsadi, tinglovchini jalb qilish.
- 3) ijtimoiy – axloqiy, tartibga soluvchi - soʻzlovchining maqsadi, ijtimoiy statusdn kelib chiqqan holda, xushmuomalalikni saqlash meʼyorlari.
- 4) baholovchi – tavsiflovchi – soʻzlovchining maqsadi adresat va soʻzlovchi bilan muloqotga kirishishini tavsiflash va baholash.
- 5) deytik – soʻzlovchining maqsadi – nutq adresati uchun belgilash.

Illokutiv aktning yuqoridagi har bir tipi maʼlum perlokutiv samaraga yoʻnaltirilgan boʻladi; vokativ – adresatning diqqat-eʼtibori; ijtimoiy –axloqiy, tartibga oluvchi – adresatning kommunikant sifatidagi muloqotdagi statusi va rolga qarab pressuppozitsiyani aniqlash, soʻzlovchining tinglovchi tomonidan tan olinishi yoki tan olinmasligi; baholovchi-tavsiflovchi – adresatga nutqning qanday xabar yetkazayotganini koʻrsatish vazifasini bajaradi.

Adabiyotlar

- [1]. Kipling R. The Light That Failed. – Penguin Books, London, 1998.
- [2]. Oʻ.Hoshimov. Dunyoning ishlari. Toshkent. 2016.
- [3]. Shteling D. A. On the heterogeneous character of grammatical categories //Voprosy Jazykoznanija. – 1959. – №. 1. – С. 55-64.
- [4]. Ostin J. L. A word as an action //Novoe v zarubezhnoy lingvistike. Vypusk XVII, Moscow, Progress Publ. – 1986. – С. 22-130.
- [5]. Бенвенист Э., Степанов Ю. С., Караулов Ю. Н. Общая лингвистика. – Едиториал УРСС, 2002. – С. 436-436.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI DAVLAT XAVFSIZLIK XIZMATI CHEGARA
QO'SHINLARI UCHUN KICHIK MUTAXASISLARNI TAYYORLASHNING DOLZARB
MUAMMOLARI**

X.S. Xosilov

“Shorsuv” O‘quv markazi o‘quv-uslubiy bo‘limi
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Ushbu maqolada tog‘li hududlarda chegara buzuvchilarining izlari yoki Davlat chegarasi buzulishining boshqa alomatlari payqalganda, shuningdek, chegara buzuvchilarini qo‘lga olishda chet el tajribasi, hamda DXX ChQ o‘quv markazlarida kichik mutaxasislarni chegara xizmatiga tayyorlashda “Izquvarlik” mashg‘ulotlarini tashkillashtirish uchun tog‘li hududlarga chiqib amaliy mashg‘ulotlar o‘tkazish to‘g‘risida so‘z yuritiladi.

Kalit so‘zlar: plash, kurtka, qariqiz bargi, faner, relef, spiral.

Аннотация. В данной статье рассматривается зарубежный опыт выявления следов нарушителей границы или иных признаков нарушения Государственной границы в горной местности, а также практические занятия по организации занятий по специальности «Разведка» в учебных центрах Службы государственной безопасности Республики Узбекистан для пограничной службы.

Ключевые слова: плащ, куртка, лист бузины, фанера, рельеф, спираль.

Abstract. This article examines foreign experience in detecting traces of border violators or other signs of border violations in mountainous terrain, as well as practical exercises on organizing training sessions for the specialty "Reconnaissance" at the training centers of the State Security Service of the Republic of Uzbekistan for the border service.

Keywords: cloak, jacket, elderberry leaf, plywood, relief, spiral.

Globalashuv davom etayotgan va xalqaro munosabatlarning butun tizimi o‘zgarib borayotgan bir sharoitda jahondagi harbiy-siyosiy vaziyat, xalqaro va mintaqaviy xavfsizlikka xavf-xatar hamda tahdidlar ko‘lami kengayib borayotganligi, geosiyosiy qarama-qarshiliklarni kuchayishi, mojarolar va tang vaziyatlarni kuch ishlatib hal etishga bo‘lgan urinishlar, shu jumladan xalqaro terrorizm va ekstremizm faollashganligi, shuningdek, axborot makoni

va kibernomada o‘zaro kurash kuchayganligi, bugungi kunda O‘zbekiston Respublikasi milliy xavfsizligiga bo‘lgan yangi tahdidlarni keltirib chiqarishi mumkin [1].

Ushbu xavotirli tendensiyalar, har qanday davlatda mamlakat xavfsizligi va hududiy yaxlitligini ta‘minlash borasida Davlat chegarasini puxta qo‘riqlash va himoya qilish bo‘yicha chegara xizmatini to‘g‘ri tashkillashtirishga undaydi.

Yuqorida qayd etilganlardan kelib chiqib, tog‘li hududlarda chegara buzuvchilarining izlari yoki Davlat chegarasi buzulishining boshqa alomatlari payqalganda, ularni qo‘lga olishda qo‘llaniladigan harakatlar to‘g‘risida mulohaza yuritish, muhimligicha saqlanib qolmoqda.

Izlar yoki Davlat chegarasi buzilishining boshqa alomatlari payqalganda olib boriladigan harakatlar

Tog‘li hududda chegara xizmatini o‘tash o‘z o‘rnida soha ustidan uzluksiz kuzatuvni olib borish va harakatlanish marshrutlari bo‘yicha nazorat ostidagi inshoot va joyni ko‘zdan kechirishdan iboratdir.

Izlar yoki chegara buzilishining boshqa alomatlari payqalganda, zudlik bilan ular bo‘yicha buzuvchilarning harakat yo‘nalishini, ularning soni va izlarning qachon bosilganligini aniqlash lozim. Shundan so‘ng, ular payqalgan joy va harakat yo‘nalishi belgilanadi.

Chegara xizmatini o‘tayotgan harbiy xizmatchilar, Davlat chegarasi buzuvchisining izini payqaganda, zudlik bilan chegara zastavasiga (keyingi matnlarda - ChZ) bildiruv beradi, aloqa bo‘lmaganda esa chegara buzilganligini bildiruvchi belgilab o‘tilgan signal nomi bilan qurol yoki signal berish vositalari (signal pistoleti, signal raketasi) orqali habar beradi. Aniqlangan iz shartli belgi yoki ishorat qozig‘i bilan belgilanadi va buzuvchilarni izlari yoki harakatlanish ehtimoli bo‘lgan yo‘nalish bo‘yicha ta‘qib qilish boshlanadi.

Ta'qib qilishda chegara buzuvchilari izlarini qidirishda to'xtab qolmasdan, eng qisqa yo'l bilan chegara chizig'iga chiqib borish lozim. Tog'li hududda buzuvchilarni payqashni imkoni bo'lmasa, ular buzuvchilarni ehtimoliy harakat yo'nalishini yopintiradi va bu haqida ChZga bildiruv beradi. Shundan so'ng, niqoblangan holda, joy ustidan kuzatuv olib borib, Davlat chegarasini qo'riqlash va himoya qilish bo'yicha vazifani bajarishni davom ettiradi.

Ta'qib qilish yuqori sur'atda va buzuvchilar ushlanguncha yoki yo'q qilinguncha olib boriladi.

Chegara buzuvchilarini ta'qib qilish, ChZ sohasining ichkarisiga - buzuvchilar ushlanguncha, ichkaridan harakatlanganda esa - Davlat chegarasigacha olib boriladi.

Ta'qib qilish muvaffaqiyatiga naryadni harakat qilishga doimo shayligi, joyni va izquvarlik amallarini bilish, chegarachilarni jismonan tayyorgarligi, tog' asbob-uskunalari bilan to'liq butlanganligi va tog'li hududda harakatlanish bo'yicha yaxshi malakaga ega bo'lishi bilan erishiladi.

Agar izlar yoki chegara buzilishining boshqa alomatlari payqalsa va chegara naryadi buzuvchilarning harakat yo'nalishini mustaqil ravishda aniqlashga qiynalayotgan bo'lsa, u bu haqida ChZga bildiruv beradi va ular yetib kelguniga qadar, payqalgan izlarni saqlash bo'yicha choralar ko'radi.

Buzuvchilarning izlari yoki chegara buzilishining alomatlari payqalganda, naryad tezda vaziyatga baho berib, darhol chegara buzuvchilarini ta'qib qilish vazifasini boshlashi lozim.

Izni o'rganish va ta'qib qilish vaqtida naryad shamol esayotgan tomondan buzuvchilarning izlariga parallel ravishda harakatlanadi, bunda yondosh joyni diqqat bilan kuzatadi, izlarni bosilishiga yo'l qo'ymaydi. Buzuvchilar qoldirgan va tashlagan narsalarga tegmaydi, ular payqalgan joylarni esa yaxshi ko'rinadigan shartli belgilar (ishorat qozig'i, toshlar va boshqa qo'l ostidagi vositalar) bilan belgilaydi. Izlarni yomg'ir yoki kuchli shamollar ta'sirida buzilishidan saqlash uchun, naryad yaxshi ko'rinib turgan izlarni plash, kurtka, qariqiz bargi, faner yoki boshqa biror narsa bilan ustini yopadi.

Chegara naryadi ta'qib qilish vaqtida, harakatni sekinlashtirmasdan, joyni va Davlat chegarasi buzuvchilari bekinishi mumkin bo'lgan g'orlarni o'z harakat marshruti bo'yicha va uning atrofini diqqat bilan ko'zdan kechiradi. Buzuvchilarni bekinishi mumkin bo'lgan joylarni ko'zdan kechirish naryadning asosiy tarkibi tomonidan qurollarni qo'llashga shay holda olib boradi. Naryad ta'qib olib borayotganda ChZ bilan aloqani ushlab turishi va turgan joyi va harakatlanish haqida axborot berishi, vaqti-vaqti bilan shartli belgilar bilan o'z harakat marshrutini belgilashi lozim. Izlarni yo'qolishi oldini olish maqsadida naryad vaqti-vaqti bilan ularni o'ziga xos ajralib turuvchi alomatlarini, payqalgan izlar alomatlari bilan solishtirib turadi.

Ta'qib qilish vaqtida buzuvchilarning izlari yo'qotilishi mumkin. Bu holda naryad ularni topish uchun hamma zaruriy choralarni ko'radi. Yo'qolgan izlarni qidirish usullari tuproqning holatiga, joyning relefiga va yilning mavsumiga bog'liq bo'ladi [2].

Izlar yo'qotilganda quyidagi qoidalarga amal qilinishi muhim xisoblanadi:

oxirgi aniq ko'rinayotgan izni yaxshi ko'rinadigan orientir bilan belgilash;
joyni baholash va buzuvchilarning ehtimoliy harakat yo'nalishini aniqlash;
naryad tarkibidagi har bir chegarachiga izlarni qidirish uchun joyni sektorini yoki yo'nalishini ko'rsatib, ko'zdan kechirishni topshirish;

ChZga bildiruv berish va imkoniyat bo'lsa qo'shni naryadlarga yuzaga kelgan vaziyat haqida xabar berish lozim.

Izlar yo'qotilganda chegara naryadi Davlat chegarasi buzuvchilari bekinishlari mumkin bo'lgan pana joylarni va izlar yangidan payqalishi mumkin bo'lgan joylarning sohalarini ko'zdan kechirishga majbur. Yo'qotilgan izlarni qidirish buzuvchilarning ehtimoliy harakat marshruti bo'yicha naryadning sinik chiziq bo'yicha harakati yoki "Spiral" usulida amalga oshiriladi.

Oxirgi yaqqol ko'rinib turgan izlarni qanday usulda qidirish kerak? Agar izlar qattiq yerli sohaga chiqish bilan yo'qotilgan bo'lsa, ushbu sohani buzuvchilarning ehtimoliy harakati

Chegara naryadi har qanday sharoitda buzuvchilarni ushlash yoki yo'q qilish bo'yicha mardona, qat'iy va tez harakat qiladi, chunki ozgina bo'lsa ham sustkashlik ularning chegara

ortiga yoki mamlakat ichkarisiga jazosiz ketib qolishiga olib kelishi mumkin.

Chegarachilar ushlab uchun qaror qabul qilishda, aniq vaziyat sharoitlaridan kelib chiqadilar.

Shundan kelib chiqib, buzuvchilarni ushlab qanday harakatni amalga oshirish va qaysi taktik amallarni qo'llash lozim degan savol tug'ilishi mumkin?

Ushbu savolni chet el chegara bo'linmalari amaliyotida tez-tez uchrab turadigan vaziyat bo'yicha ko'rib chiqamiz.

Agar buzuvchilar naryadga to'g'ridan-to'g'ri yurish qilsa, unda u o'zini niqobsizlantirmasdan, ularni qo'qqisidan qo'lga olish uchun tayyorlanadi, yaqin masofaga keltiradi va ushlaydi.

Buzuvchilar naryad turgan joydan boshqa joyda harakat qilganlarida, u, ularni ko'zdan qochirmasdan, joy qatlamlari va o'simlik qoplamidan foydalanib, tez va yashirin holda buzuvchilarni harakat yo'nalishiga qarab siljiydi, ularni chegaraga olib boruvchi yo'llarini kesib qo'yadi, yaqin qoyalari ortiga bekinishlariga yoki qo'shni davlatning hududiga yorib o'tishlariga qarshilik ko'rsatadi va ularni ushlaydi.

Ochiq joyda, buzuvchilar bilan yashirin yaqinlashishning imkoni bo'lmaganda, naryad eng yaqin yo'l bilan va maksimal sur'atda, ularni chegaraga chiqish yo'lini to'sishga harakat qilib, kesib chiqadi.

Agar buzuvchilar ichkariga uzoqlashsa, unda naryad, ularni ko'zdan qochirmasdan, eng yaqin yo'nalish bo'yicha tashlanib ularga yetib oladi va ushlaydi.

Tog' daryolari yaqinida xizmat o'tayotganda naryad, buzuvchilarning chegara tomonidan kechib o'tganlarini payqaganda, qisqa yo'l bilan ularning harakat yo'nalishi tomon siljiydi va ularni qirg'oqqa chiqqan vaqtlarida ushlaydi. Buzuvchilar tog' daryolari tomon harakat qilganlarida chegara naryadi ular qirg'oqqa kelmaslaridan ushlab harakat qilib, ularni ta'qib qiladi, imkoniyat bo'lmaganda - kechuv paytida ularni yo'q qiladi.

G'orlarda bekingan Davlat chegarasi buzuvchilarini ushlab uchun, naryad tog' sohalari yaqin biladigan ko'ngilli mahalliy fuqarolar yordamidan foydalanib, g'or ustidan kuzatuvni tashkil etadi va buzuvchilarni u yerda qidirishga kirishadi.

Agar chegara buzuvchilari payqalmasa, naryad poyafzal, kiyimlarni ko'zdan kechirish, shuningdek mahalliy aholidan so'rash yo'li bilan, g'orda berkingan buzuvchilarni, chegarani buzishga aloqadorligi bo'lishi mumkin bo'lgan dalillarni qidiradi.

Chegara naryadi Davlat chegarasini buzuvchilarini ushlab, qat'iy va dadil harakat qiladi, imkon boricha - qo'shni davlat hududidan kuzatib bo'lmaydigan yashirin joylarda buzuvchilarni qo'qqisidan va shovqinsiz ushlab harakat qiladi.

Shovqinsiz ushlab imkoni bo'lmaganda, chegarachilardan biri "To'xta" degan chaqiriq bilan (chaqiriq qo'qqisidan va hukmron bo'lishi kerak) buzuvchini to'xtatadi, so'ngra, buzuvchilar tomonidan talab bajarilmagan holda esa, yuqoriga ogohlantiruvchi o'q uzadi. Naryadning qolgan tarkibi, niqoblanib, buzuvchilarni ushlab va yo'q qilish bo'yicha zudlik bilan harakat qilishga shay turadi.

Agar buzuvchilar "To'xta" degan chaqiriqdan va yuqoriga ogohlantiruvchi o'q uzishdan so'ng chegara naryadining talablarini bajarmasa, naryad qurol qo'llash tartibini belgilovchi tegishli normativ hujjatlar asosida ularga nisbatan qurolni qo'llaydi.

To'xtatilgan Davlat chegarasi buzuvchisiga chegarachi, odatda, pana joydan turib, "Qo'lingni ko'tar" deb ishora qiladi, o'zidan qarama-qarshi tomonga yuzi bilan burilishini, qurolni va qo'lidagi narsalarni yerga tashlashni va ulardan uch-besh qadam chetga o'tishini buyuradi.

Ayollar ushlanganda naryad ularga qurolni, hujjat va boshqa o'zlarida mavjud buyumlarni topshirishlarini buyurishadi va ularni ko'zdan kechirish bir xil jinsli harbiy xizmatchilar tomonidan olib boriladi.

Davlat chegarasi buzuvchilaridan qurol va boshqa narsalar olib qo'yilgach, qidiruv iti mutaxassisi, agar u bo'lmasa – tayinlangan chegarachi, ushlanganlar tashlab yuborgan narsalarni payqash maqsadida, ushlangan rayondagi joyni ko'zdan kechiradi. Agar bu hol ushlanganlarni qo'riqlashni susaytirsam, joyni ko'zdan kechirish, yordamchi kuch yetib kelganidan so'ng boshlanadi.

Naryad ushlangan rayondagi joyning ko'zdan kechiruvi tog'li hududlarda 50-100 metrdan kam bo'lmagan radiusda o'tkazilishi mumkin. Joyni ko'zdan kechirish uchun ChZdan yetib kelgan yordamchi kuch buzuvchilarning harakat marshruti bo'yicha qidiruv-tekshiruv ishlarini olib boradi.

Buzuvchilar tunda ushlanganda, tong otishi bilan ushlangan rayondagi joyni takroran ko'zdan kechirish va ushlanganlarni qo'riqlab-kuzatib borish marshrutini ko'zdan kechirish o'tkaziladi.

Qo'shni davlatning aholisi chegara naryadi ko'z o'ngida yaqqol yoki chegara yaqinida qishloq xo'jaligi va boshqa ishlar bajarish, shuningdek cho'milish va o'zi suzar yoki boshqa turdagi vositalarda suzish bilan bog'liq tasodifiy hollarda Davlat chegarasidan o'tsalar, chegarachilar ovoz yoki signal bilan buzuvchilarga o'z hududlariga qaytishlarini talab etadilar, agar naryadning talabi bajarilmasa, ularni ushlash chorasi qo'llaniladi [3].

Yuqorida qayd etilgan ma'lumotlardan kelib chiqib, tog'li hududda chegara buzuvchisini qidirish va qo'lga olish masalasi Davlat chegarasini qo'riqlash va himoya qilishni sifatli tashkillashtirishda o'zining dolzarbligini kasb etayotganligi, shuningdek, bugungi tahlikali vaziyat sharoitida har bir Davlat o'z istiqbolini chegara xizmatini to'g'ri tashkil etilganligi bilan baholayotganligini **xulosa** sifatida keltirishimiz mumkin.

Yuqoridagi qayd etilgan ma'lumotlardan kelib chiqib, **taklif etiladi:**

1. DXX ChQ o'quv markazlarida kichik mutaxasislarni sifatli tayyorlash, tog'li hududlarda chegara buzuvchilarining izlari yoki Davlat chegarasi buzulishining boshqa alomatlari payqalganda, shuningdek, chegara buzuvchilarini qo'lga olish bo'yicha amaliy harakatlarini oshirish, hamda chegara izquvarligini takomillashtirish maqsadida, amaliy mashg'ulotlarni tog'li hududlarga chiqish orqali tashkillashtirishni.

2. O'zbekiston Respublikasi bo'ylab, Davlat chegarasi turli fizik-geografik (*tog'li, cho'l, daryo va tekislik*) hududlardan o'tganligini inobatga olib, DXX Chegara qo'shinlari kichik mutaxasislarni tayyorlash markazlarida ta'lim olayotgan kursantlarning qo'shin amaliyotini turli fizik-geografik (*tog'li, cho'l, daryo va tekislik*) hududlarda tashkillashtirishni.

3. O'zbekiston Respublikasi Mustaqillikka erishgandan so'ng, tog'li (1999-2000 yil Sarosiyo-Uzun, 2000 yil Bo'stonliq) hududlarda yuz bergan to'qnashuvlarni inobatga olgan holda, DXX Chegara qo'shinlari kichik mutaxasislarni tayyorlash markazlarida ta'lim olayotgan kursantlarni Davlat chegarasining turli fizik-geografik (*tog'li, cho'l, daryo va tekislik*) hududlarida xizmat tashkillashtirish bo'yicha amaliy mashg'ulotlarni joylarga chiqish orqali tashkillashtirishni.

Adabiyotlar

- [1]. Mirziyoev, Sh.M. 14 yanvar Vatan himoyachilari kunining 29 yilligi munosabati bilan bo'lib o'tgan tantanali marosimdagi bayram tabrigi / M.Sh. Mirziyoev // Halq so'zi. – 2021. – №10. – 5 bet.
- [2]. Mykel, J. The practice of foreign countries to convent searching in border lines [Electronic resource] / J. Mykel // Heritage Centre. – 2020. – Mode of access: [https:// convent searching in border lines.odatv4.com/images](https://conventsearchinginborderlines.odatv4.com/images). – Date of access: 17.02.2021.
- [3]. Osnovnie napravleniya osnasheniya pogranichnix organov [Elektronniy resurs]. - Rejim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. - Data obrasheniya 22.02.2021.

O'ZBEKISTONDA FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQARISH INTEGRATSIYASINING ISTIQBOLLARI

Yu.S. Shakirova¹, Sh.M. Turdibekova²

¹Farg'ona politexnika instituti,

²Farg'onadagi Koreya Intenational Universiti

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Anotatsiya: Maqolada fan, ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiya jarayoni,

so'nggi yillarda ilm-fan va texnologiya taraqqiyoti, fan, ta'lim va ishlab chiqarish o'rtasidagi integratsiyaning o'ziga xos jihatlari va uning ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyati, O'zbekistonda fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasining mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishiga ta'siru bayon etilgan.

Kalit so'zlar: Fan, ta'lim, ishlab chiqarish, integratsiya, innovatsiyalar, oliy ta'lim, texnologiyalar, iqtisodiyot, sanoat hamkorligi, kadrlar tayyorlash, ishlab chiqarish samaradorligi.

Аннотация: В статье описываются процесс интеграции науки, образования и производства, развитие науки и техники в последние годы, конкретные аспекты интеграции науки, образования и производства и ее социально-экономическое значение, влияние интеграции науки, образования и производства в Узбекистане на экономическое и социальное развитие страны.

Ключевые слова: наука, образование, производство, интеграция, инновации, высшее образование, технологии, экономика, производственная кооперация, подготовка кадров, эффективность производства.

Abstract: The article describes the process of integration of science, education and production, the development of science and technology in recent years, specific aspects of the integration of science, education and production and its socio-economic significance, the impact of the integration of science, education and production in Uzbekistan on the economic and social development of the country.

Key words: science, education, production, integration, innovation, higher education, technology, economics, industrial cooperation, personnel training, production efficiency.

Bugungi kunda global iqtisodiyotda raqobatbardoshligini saqlab qolish va yanada rivojlanish uchun davlatlar ta'lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiya qilishning zarurligini anglamoqda. Ularning o'zaro bog'lanishi nafaqat mamlakatlar orasidagi iqtisodiy o'sish, balki texnologik taraqqiyot, yangi ish o'rinlarini yaratish va ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashda ham katta ahamiyatga ega. O'zbekistonda ta'lim, fan va ishlab chiqarishning integratsiyasi jarayonida olib borilayotgan ishlanmalar va yondashuvlar iqtisodiy taraqqiyotga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda.

Ta'lim tizimining innovatsion yondashuvlar orqali ishlab chiqarish bilan bog'lanishi, oliy ta'lim muassasalarining sanoat bilan hamkorligi, yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish bo'yicha tajribalar taqdim etiladi. Fan, ta'lim va ishlab chiqarishning samarali integratsiyasi mamlakat iqtisodiyotini rivojlantirish va yangi ish o'rinlarini yaratishda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, ta'lim tizimining real sektor bilan aloqalari mustahkamlansa, u yuqori malakali kadrlar tayyorlashga yordam beradi va ishlab chiqarishdagi samaradorlikni oshiradi.

O'zbekistonda ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasi ko'plab iqtisodiy va ijtimoiy masalalarni hal etishda muhim omil hisoblanadi. Ta'lim tizimining zamonaviy ishlab chiqarish talablari bilan uyg'unligi kadrlar tayyorlashda samarali natijalarga olib keladi. Yangi texnologiyalar, ilm-fan yutuqlari ishlab chiqarishga joriy etilishining asosiy omili sifatida ishlatilmoqda. Fan va ta'limning ishlab chiqarish bilan integratsiyasi orqali yangi texnologiyalar va usullarni joriy etishning samaradorligi oshadi.

Ta'lim tizimining ishlab chiqarish bilan bog'lanishi, birinchi navbatda, yuqori malakali kadrlarni tayyorlashda muhim rol o'ynaydi. Bu kadrlar nafaqat ilm-fan sohasida, balki sanoatning turli sohalarida ham yangiliklarni yaratishga yordam beradi. O'zbekistonda bu jarayonni rivojlantirish uchun oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish sohasidagi yetakchi kompaniyalar o'rtasida o'zaro hamkorlikni yo'lga qo'yish zarur.

Fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasini amalga oshirishda bir qancha usullar va yondashuvlar mavjud. Ularning orasida eng samarali yondashuvlardan biri — oliy ta'lim muassasalarining sanoat bilan hamkorligini kuchaytirishdir. Bu borada universitetlar va korxonalar o'rtasida ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalarni rivojlantirish, tajriba almashish va qo'shma loyihalarni amalga oshirish muhim o'rin tutadi.

Oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonini ishlab chiqarish ehtiyojlariga moslashtirish, ilmiy izlanishlarni sanoatning real ehtiyojlari asosida olib borish talab etiladi. Bu, o'z navbatida, ishlab chiqarish sohasida faoliyat yuritayotgan kompaniyalarga zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etishda yordam beradi. Misol uchun, O'zbekistonning ko'plab oliy ta'lim muassasalari ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda yangi materiallar, avtomatlashtirilgan tizimlar va texnologiyalarni joriy etish bo'yicha tadqiqotlar olib bormoqda.

Integratsiyaning yana bir muhim jihati — innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etishdir. Innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga tatbiq etish orqali ishlab chiqarishning samaradorligi oshadi, shu bilan birga, yangi mahsulotlar va xizmatlar yaratiladi. O'zbekistonda innovatsiyalarni rivojlantirish va joriy etish bo'yicha ko'plab tashabbuslar amalga oshirilmoqda. Bularning orasida ilmiy-texnologik markazlar tashkil etish, startaplarni qo'llab-quvvatlash, ilmiy-texnikaviy yutuqlarni ishlab chiqarish jarayoniga joriy etish kabi loyihalar alohida ahamiyatga ega.

Oliy ta'lim muassasalarida ilmiy va amaliy tadqiqotlar bo'yicha markazlar tashkil etish, ular orqali yangi texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish va ular bo'yicha mutaxassislarni tayyorlash alohida ahamiyatga ega. Bu jarayon ishlab chiqarish samaradorligini oshirish va yangi texnologiyalarga asoslangan mahsulotlarni ishlab chiqarishga ko'maklashadi.

Fan va ta'limning ishlab chiqarish bilan integratsiyasi kadrlar tayyorlashda ham sezilarli o'zgarishlarga olib keladi. O'zbekistonda ta'lim tizimi ishlab chiqarishning talablariga moslashtirilmoqda. Buning uchun ta'lim dasturlarida amaliyotlarni kuchaytirish, ishlab chiqarish bilan aloqalarni mustahkamlash, hamkorlikdagi loyihalarni amalga oshirish zarur.

Oliy ta'lim muassasalarida sanoat ehtiyojlarini inobatga olgan holda mutaxassislar tayyorlash, ularning ishlab chiqarish sohasida zamonaviy bilimlarga ega bo'lishini ta'minlash kerak. Shu bilan birga, amaliyot va tadqiqotlar orqali talabalar real ishlab chiqarish jarayonlariga kirish imkoniyatiga ega bo'lishlari lozim. Bu nafaqat mutaxassislarning malakasini oshiradi, balki ishlab chiqarish jarayonlarida samaradorlikni ta'minlashga, iqtisodiy o'sishga, jamiyatdagi bilim va innovatsiyalarga asoslangan yangi imkoniyatlarni yaratishga ham yordam beradi.

Ushbu integratsiya jarayoni mamlakatni raqobatbardosh qilish, yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlash va innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqarishga kiritish imkoniyatlarini kengaytiradi. O'zbekistonda amalga oshirilgan va hozirda amalga oshirilayotgan islohotlar, shu jumladan ta'lim tizimi va ishlab chiqarish sektori o'rtasidagi hamkorlikni mustahkamlash, mamlakatning kelajakdagi iqtisodiy taraqqiyotiga xizmat qilmoqda. Quyida ushbu integratsiyaning kelajakdagi istiqbollari kengroq yoritilgan.

Kelajakda O'zbekistonda ta'lim tizimining innovatsion rivojlanishi o'zgacha ahamiyat kasb etadi. Bu jarayonning asosiy maqsadi — ta'lim tizimini ishlab chiqarish va sanoat ehtiyojlariga moslashtirish, shuningdek, universitetlar va ilmiy markazlarning sanoat bilan hamkorligini kuchaytirishdir. Hozirgi kunda ta'lim tizimi rivojlanayotgan innovatsion texnologiyalarni hisobga olgan holda yangilanmoqda. Oliy ta'lim muassasalarida amaliyotlarning ko'paytirilishi va ishlab chiqarish sohasidagi muammolarni hal qilishga qaratilgan o'quv dasturlari yaratish zarur.

Shu bilan birga, ta'lim tizimining sanoatga moslashuvi natijasida, talabalarga ilmiy tadqiqotlar orqali amaliyotlar o'tash imkoniyati beriladi. Bu esa, ular o'z bilimlarini real ishlab chiqarish jarayonlarida sinab ko'rish va kelajakda o'z sohasida yuqori malakali mutaxassis sifatida ishlash imkoniyatini yaratadi.

O'zbekistonda sanoat va ta'lim o'rtasidagi hamkorlikning rivojlanishi kelajakda eng muhim yo'nalishlardan biri bo'lib qoladi. Hozirda bu yo'nalishda bir qator muvaffaqiyatli tashabbuslar amalga oshirilmoqda. Misol uchun, ko'plab oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida qo'shma tadqiqotlar, ilmiy va amaliy loyihalar olib borilmoqda. Bunday hamkorlik nafaqat ilmiy-texnikaviy yutuqlarga olib keladi, balki yangi mahsulotlar ishlab chiqarish va ishlab chiqarish jarayonlarini samarali tashkil etishga yordam beradi.

Oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasida qo'shma tadqiqotlar, ilmiy va amaliy loyihalar — bu ilm-fan va ishlab chiqarishni integratsiya qilishning samarali shaklidir. Bu jarayon, asosan, oliy ta'lim muassasalarining ilmiy salohiyatidan foydalanish va uni ishlab chiqarishning real ehtiyojlariga yo'naltirishga qaratilgan. Quyidagi jihatlar bu hamkorlikni ta'riflaydi:

1. Ilmiy tadqiqotlar: oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasidagi qo'shma tadqiqotlar turli sohalarda olib boriladi. Bu tadqiqotlar, odatda, ilmiy texnologik yangiliklarni ishlab chiqish, yangi materiallar, mahsulotlar yoki texnologiyalarni yaratish, hamda mavjud jarayonlarni takomillashtirishga yo'naltirilgan bo'ladi. Masalan:

- Nanoteknologiyalar: Yangi materiallar va nanomateriallarni ishlab chiqarish texnologiyalari.

- Biotexnologiya: Sogʻliqni saqlash va qishloq xoʻjaligi uchun yangi dori vositalarini ishlab chiqish.

- Avtomatizatsiya va raqamlashtirish: Ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va samaradorlikni oshirish.

2. Ilmiy va amaliy loyihalar: ilmiy va amaliy loyihalar, bir tomondan, oliy taʼlim muassasalarining ilmiy xodimlaridan olingan bilim va innovatsiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish, boshqa tomondan esa, ishlab chiqarish korxonalari tomonidan yuzaga kelgan real muammolarni hal qilishni oʻz ichiga oladi. Yani,

- Yangi mahsulotlar yaratish: Oliy taʼlim muassasalaridagi ilmiy tadqiqotlar asosida yangi mahsulotlar yoki xizmatlar ishlab chiqiladi.

- Texnologik innovatsiyalar: Ishlab chiqarishda yangi texnologiyalarni joriy etish, masalan, avtomatizatsiyalashgan tizimlar, sunʼiy intellekt asosida ishlov berish va boshqalar.

- Sertifikatlash va sifatni boshqarish: Tadqiqotlar asosida ishlab chiqarish jarayonlari va mahsulotlarning sifatini oshirishga qaratilgan amaliy tadqiqotlar.

Bunday hamkorliklarning natijalari quyidagicha boʻlishi mumkin:

- Yangi mahsulotlar va texnologiyalar: Tizimli ravishda yangi, bozorda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyati.

- Ishlab chiqarish jarayonlarini yaxshilash: Ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xarajatlarni qisqartirish va resurslardan samarali foydalanish.

- Taʼlim va ilm-fanning integratsiyasi: Talabalar va ilmiy xodimlarning real ishlab chiqarish muammolariga duch kelishi, amaliy tajriba orttirishi va yangi bilimlarni ishlab chiqishi.

- Ishlab chiqarish va tadqiqotlar oʻrtasida koʻprik: Ilmiy va ishlab chiqarish sohalarida yaqin hamkorlikni taʼminlash, innovatsiyalarni tezroq amaliyotga tadbqiq etish.

Hamkorlikning oʻziga xos xususiyatlari quyidagilardan iborat boʻladi:

- Oʻquv dasturlari va kurslar: Oliy taʼlim muassasalarida ishlab chiqarish korxonalari bilan hamkorlikda yangi oʻquv kurslari va dasturlarini ishlab chiqish.

- Startaplar va inkubatorlar: Talabalar va ilmiy xodimlarning innovatsion gʻoyalarini ishlab chiqarish korxonalari bilan birgalikda rivojlantirish va amalga oshirish uchun startap inkubatorlar tashkil etish.

- Kadrlarni tayyorlash: Ishlab chiqarish korxonalari uchun malakali kadrlarni tayyorlash, praktikumlar va tajriba almashish dasturlarini tashkil etish.

Shunday qilib, oliy taʼlim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari oʻrtasidagi qoʻshma tadqiqotlar va loyihalar hamkorlikning innovatsion modelini yaratadi, bu esa iqtisodiy rivojlanishga, yangi texnologiyalar va mahsulotlar ishlab chiqishga olib keladi.

Oʻzbekistonda yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga tatbiq etish borasida katta yutuqlarga erishish kutilmoqda. Bugungi kunda texnologik rivojlanishning asosiy tendentsiyalari raqamli transformatsiya, sunʼiy intellekt, robototexnika, avtomatlashtirish, yangi materiallar va energiya samaradorligini oshirishni oʻz ichiga oladi. Oʻzbekistonda bu texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etish boʻyicha katta imkoniyatlar mavjud. Oliy taʼlim muassasalarining ilmiy-texnologik markazlari va startaplari yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga joriy etishda muhim rol oʻynaydi.

Oʻzbekiston hukumati ilm-fan va ishlab chiqarishni qoʻllab-quvvatlash maqsadida turli grantlar, dasturlar va imtiyozlar taqdim etadi. Bu grantlar va dasturlar ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish, innovatsiyalarni yaratish, yangi texnologiyalarni joriy etish, hamda iqtisodiyotning turli sohalarida yangi loyihalarni amalga oshirishga yordam beradi. Quyida Oʻzbekistonda mavjud boʻlgan asosiy grantlar va dasturlar keltirilgan:

1. Ilmiy va innovatsion dasturlar. Oʻzbekiston hukumati ilmiy-texnikaviy rivojlanishni qoʻllab-quvvatlash uchun bir qator grantlar va dasturlarni amalga oshiradi. Bular orasida:

- Ilmiy-tadqiqot grantlari: Oliy ta'lim muassasalari va ilmiy institutlarga ilmiy tadqiqotlarni amalga oshirish uchun moliyaviy qo'llab-quvvatlash. Bular odatda, soha bo'yicha innovatsion g'oyalarni rivojlantirish va ularni amaliyotga tadbiiq etishga qaratilgan bo'ladi.

- Innovatsion loyihalarni qo'llab-quvvatlash dasturi: Innovatsion texnologiyalarni ishlab chiqish va joriy etishga qaratilgan grantlar va dasturlar. Bunda, o'zgaruvchan va yangi texnologiyalarni ishlab chiqish hamda ularni ishlab chiqarish jarayonlariga qo'llash uchun mablag' ajratiladi.

- Startaplar va yosh tadqiqotchilarni qo'llab-quvvatlash: Yosh tadqiqotchilarga va startaplarga o'z g'oyalarini amalga oshirish uchun grantlar ajratilishi mumkin. Bu dasturlar innovatsiyalarni rivojlantirishga, yangi mahsulotlar yaratishga yordam beradi.

2. O'zbekistonning Innovatsion Rivojlanish Vazirligi ilm-fan, texnologiya va ishlab chiqarish sohalarida ilg'or g'oyalarni amalga oshirishga yo'naltirilgan grantlar taqdim etadi. Ushbu grantlar:

- Texnologik innovatsiyalarni amalga oshirish: Yangi texnologiyalarni ishlab chiqish va ularni sanoatga joriy etish.

- Ilmiy-tadqiqotlar va rivojlanish: Yangi ilmiy va texnologik yutuqlarni ishlab chiqish, ilmiy loyihalarni qo'llab-quvvatlash.

- Raqamli iqtisodiyot va innovatsion loyihalar: Raqamli texnologiyalar va platformalarni ishlab chiqish va ularni amaliyotga tadbiiq etish.

3. O'zbekiston hukumati yoshlarni ilm-fan va innovatsiyalar sohasiga jalb qilish uchun turli dasturlarni amalga oshiradi. Ulardan biri "Yoshlar – Kelajakni Quruvchilar" dasturidir. Bu dastur:

- Yoshlarning ilmiy tadqiqotlar va innovatsion loyihalar bilan shug'ullanishi uchun grantlar taqdim etadi.

- Yosh tadqiqotchilarni va startaplarni qo'llab-quvvatlash orqali ularga ilmiy ishlanmalarni ishlab chiqish imkoniyatlarini yaratadi.

- O'zbekistonning innovatsion muhitini rivojlantirishga yordam beradi.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti tomonidan tashkil etilgan Innovatsion Rivojlanish Jamg'armasi innovatsion texnologiyalar va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishga moliyaviy yordam beradi. Bu jamg'arma quyidagi yo'nalishlar bo'yicha grantlar taqdim etadi:

- Ilmiy-texnikaviy tadqiqotlar: Tadqiqotlar va yangi texnologiyalarni ishlab chiqish.

- Innovatsion startaplar: Innovatsion startaplarni yaratish va ularni qo'llab-quvvatlash.

- Yangi ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish: Yangi ishlab chiqarish texnologiyalarini ishlab chiqish va ishlab chiqarishga joriy etish.

5. O'zbekiston hukumati, shuningdek, xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlikda ham grantlar va dasturlarni amalga oshiradi. Bu dasturlar:

- Horizon Europe va boshqa xalqaro ilmiy tadqiqot dasturlari orqali O'zbekiston ilmiy jamoalariga grantlar ajratadi.

- BMTning rivojlanish dasturlari: BMT va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan ajratiladigan grantlar va ilmiy tadqiqotlarga qaratilgan moliyaviy qo'llab-quvvatlash.

6. O'zbekistonda innovatsiyalarni rivojlantirish va ularni amaliyotga tadbiiq etish uchun texnologik transfer markazlari va inkubatorlar faoliyat yuritadi. Bu markazlar quyidagilarni taklif etadi:

- Startaplar va yosh tadqiqotchilar uchun grantlar.

- Innovatsion g'oyalarni ishlab chiqish va sanoatga tatbiiq etish uchun moliyaviy yordam.

- Innovatsion loyihalarni ishlab chiqish va ularni bozorda muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun qo'llab-quvvatlash.

7. Oliy ta'lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari o'rtasidagi hamkorlikni qo'llab-quvvatlash uchun turli grantlar va dasturlar mavjud. Bu dasturlar ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish, texnologiyalarni ishlab chiqarish va iqtisodiyotning turli sohalarida yangiliklar yaratishga yo'naltirilgan.

Fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasi nafaqat texnologiyalarga asoslangan, balki yuqori malakali kadrlar tayyorlashni ham ta'minlaydi. O'zbekistonda ta'lim tizimining ishlab

chiqarish ehtiyojlariga moslashtirilishi, yuqori malakali mutaxassisnlarni tayyorlashga imkon yaratadi. Buning uchun o'quv dasturlarini ishlab chiqarish sohasidagi zamonaviy texnologiyalar va tendensiyalarga moslashtirish zarur. Oliy ta'lim muassasalarida sanoat va ilm-fan bilan hamkorlikda mutaxassisnlarni tayyorlash, talabalar uchun amaliyotlarni o'zaro aloqada tashkil etish natijasida, ularning amaliy bilimlarini oshirish mumkin.

Shuningdek, ishlab chiqarish sohaslarida yuqori malakali kadrlarning yetishmasligi muammosini hal qilish uchun yoshlarni ilm-fanga, texnologiyalarga va ishlab chiqarishga jalb qilish bo'yicha maxsus dasturlar va loyihalar ishlab chiqilishi kerak. Bu yoshlar uchun innovatsion startaplar, ilmiy markazlar va amaliyotlar tashkil etish orqali amalga oshiriladi.

Kelajakda raqamli transformatsiya va Industriya 4.0 tamoyillarining kengayishi sanoat va ta'lim tizimining yangi bosqichga ko'tarilishiga olib keladi. Industriya 4.0 texnologiyalari, masalan, raqamli ishlab chiqarish, Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar, ishlab chiqarish sohasida yangi imkoniyatlar yaratadi. Bu texnologiyalar nafaqat ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi, balki ta'lim tizimi ham ularga moslashishi kerak.

O'zbekistonning ta'lim tizimi bu jarayonlarga moslashib, yangi texnologiyalarni o'rgatish va ishlab chiqarishda qo'llashni boshlaydi. Raqamli platformalar, onlayn ta'lim, va virtual laboratoriyalar yordamida talabalar yangi texnologiyalarni o'rganish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu orqali sanoatning raqobatbardoshligini oshirish va yangi texnologiyalarni joriy etish bo'yicha keng imkoniyatlar ochiladi.

Fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasi mamlakatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishida katta ahamiyatga ega. O'zbekistonda bu sohalarning o'zaro aloqalarini mustahkamlash va yanada rivojlantirish, yuqori malakali kadrlar tayyorlash va ishlab chiqarishda yangi texnologiyalarni joriy etishda muhim rol o'ynaydi. Integratsiyaning samarali amalga oshirilishi orqali mamlakat iqtisodiyoti va jamiyat rivojlanishiga katta hissa qo'shiladi.

O'zbekistonda fan, ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasi kelajakda iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga katta hissa qo'shadi. Innovatsion ta'lim tizimini rivojlantirish, sanoat va ta'lim o'rtasidagi hamkorlikni kuchaytirish, yangi texnologiyalarni ishlab chiqarishga kiritish, yuqori malakali kadrlarni tayyorlash va raqamli transformatsiyani amalga oshirish O'zbekistonning kelajakdagi istiqbollari sifatida muhim o'rin tutadi. Ushbu integratsiyaning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mamlakatning iqtisodiy o'sishiga, yangi ish o'rinlarini yaratishga, texnologik taraqqiyotga va jamiyatda ijtimoiy barqarorlikni ta'minlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Akhmedov, D. R. "Ta'lim va ishlab chiqarishning integratsiyasi: Innovatsion yondashuvlar". Innovatsiyalar va ta'lim, 2020.
- [2]. Sattarov, M. T. "Fan va ishlab chiqarish: O'zbekistonda hamkorlikni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlar". Tadqiqotlar va yangiliklar, 2021.
- [3]. Xusanov, A. "Oliy ta'lim va sanoat: Integratsiyaning iqtisodiy asoslari". Ta'lim va sanoat, 2018.
- [4]. Shakirova Yu.S. Dual ta'lim - fan - ta'lim-ishlab chiqarish integratsiyasining muhim yo'nalishi sifatida. 2024, maxsus son № 26.
- [5]. Yu.Shakirova. Ta'lim tizimida raqamli texnologiyalarni qo'llash istiqbollari. Iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi va ekologik menejmentni rivojlantirishning metodologik masalalari // Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. 2024-yil 16-noyabr. Samarqand, SamISI, 2024 ,336-340 bet.

MAHALLA INSTITUTLARI: MAHALLIY TARAQQIYOTNING KALITI

I.A. Raximov

Farg'ona politexnika instituti,
ilkhomzhonor@inbox.ru
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya: Maqolada so'nggi yillarda O'zbekistonda yuz berayotgan o'z-o'zini boshqarish organlari borasidagi islohotlar va ijobiy o'zgarishlar hayotning barcha sohaslariga jadal kirib borayotganligi, "Xavfsiz mahalla" tizimining o'z-o'zini boshqarish tuzilmasidagi ahamiyati, "Xavfsiz

mahalla” tizimini amalga oshirishda “mahallabay” ishlash tizimining afzalliklari, mahallalarda jinoyatchilikni oldini olish borasidagi “Xavfsiz mahalla” konsepsiyasini o’rganishni maqsad qilib olinadi.

Tadqiqot metodlari olib borishda muammoga doir siyosiy, sosiologik, pedagogik adabiyotlarni qiyosiy-tanqidiy o’rganish, tahlil etish usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqot natijalari Mamlakatimizda “Xavfsiz mahalla” tizimining mahallalarda joriy qilinishi yuzasidan takliflar berilgan.

Kalit so’zlar: *Mahalla va nuroniylarni qo’llab-quvvatlash vazirligi, “Obod va xavfsiz mahalla” tamoyilini joriy etishning 2020 — 2024 yillarga mo’ljallangan konsepsiya, “mahalla – sektor – Xalq qabulxonasi–mahalla”, “Mening mahallamda jinoyat sodir bo’lmasligi kerak”, “mahallabay”, Millatlararo totuvlik, Mahalla buydjeti.*

Аннотация: *В статье реформы и положительные изменения в органах самоуправления, происходящие в Узбекистане в последние годы, стремительно проникают во все сферы жизни, подчеркивается значение системы «Безопасное соседство» в структуре самоуправления», «Безопасное соседство» При внедрении системы преимущества системы работы «Соседство» направлены на изучение концепции «Безопасное соседство» с целью предотвращения преступности в кварталах.*

В методах исследования использованы методы сравнительного и критического изучения и анализа политической, социологической, педагогической литературы по проблеме.

Результаты исследования. Высказаны предложения по внедрению системы «Безопасное соседство» в микрорайонах нашей страны.

Ключевые слова: *Министерство по делам микрорайона и поддержки сообществ, концепция реализации на 2020-2024 годы принципа «процветающее и безопасное соседство», «махалла – сектор – общественная приемная – соседство», «Преступность в моем районе» «не должна», «махаллабай», межнациональное согласие, районный бюджет.*

Mahalla o’zbek halqining ijtimoiy hayotida azaldan jamoa bo’lib yashashning eng oliy shakli bo’lib kelgan. Birgina tarixiy ilmiy manba bo’lgan “Avesto” misolida katta patriarxal oilalarning mavjudligi va uning atrofida kishilarning birlashuvi mahallaning qanchalik muhim ahamiyatga ega bo’lganligidan dalolat beradi. Mahalliy jamoalarni, mahalliy darajada o’zini o’zi boshqarishni tashkil etishning bu shakli asrlar osha behisob sinovlardan muvaffaqiyatli o’tib yashab kelmoqda. Bugungi kunda ham u tarix mulkiga aylanib qolayotgani yo’q. Balki borgan sari takomillashib mahalliy xalqlar hayotini tashkil etishning betakror namunasi sifatida dunyo jamoatchiligining tobora qiziqishini uyg’otmoqda. Chuqur tarixiy ildizlarga ega bo’lgan, xalqning kundalik hayotini tashkil etib va yo’lga solib turgan mahalla demokratik poydevorga asoslangan muntazam axloq-odob tizimini keltirib chiqaradi. Bular davrlar sinoviga dosh bergan o’zaro yordam, keksalarga hurmat, hamma jamoa a’zolarining tengligidir.

Tadqiqotni olib borishda muammoga doir tarixiy, siyosiy, falsafiy, sotsiologik, psixologik, pedagogik adabiyotlarni qiyosiy-tanqidiy o’rganish, tahlil etish, tarixiylik va mantiqiylik usullaridan foydalanilgan.

Shuni alohida qayd etish kerakki, garchi, mahalla mamlakatimizda ko’p asrlardan buyon mavjud bo’lsa-da, O’zbekiston davlat mustaqilligiga erishgandan keyingina u munosib ijtimoiy-xuquqiy maqomga ega bo’ldi. Mahallalarning qayta shakllantirilganligi aholi keng qatlamlarini davlat va jamiyat ishlarini boshqarishga faol jalb etishga, siyosiy madaniyatni yuksaltirishga xizmat qiluvchi muhim xuquqiy demokratik qadriyat hisoblanadi[1,50].

Mamlakatimiz mustaqil rivojlanishining dastlabki kunlaridanoq fuqarolar o’zini o’zi boshqarish organlarining jamiyatimiz hayotidagi roli va ahamiyatini oshirishga katta e’tibor qaratildi. 1992 yilda “Mahalla” Respublika xayriya jamg’armasi tashkil etilganligi[2] 1993 yilda “Fuqarolarning o’zini o’zi boshqarish organlari to’g’risida”[3] gi qonun qabul qilinganligining o’zi ham mahallalarning davlat tomonidan qo’llab-quvvatlanayotganligiga yorqin dalil bo’la oladi.

Nazarimizda, Sohibqiron Amir Temurning “Kuch – adolatdadir” degan mashhur iborasi fuqarolarning o’zini o’zi boshqarish organlari faoliyatining mazmunini juda aniq qilib belgilab bergani shundaki, mahalliy turmush masalalarini adolatli hal etmay turib va har bir kishiga insonparvarlik ko’rsatmay turib, aholining madadiga umid qilish, oldinda turgan vazifalarni samarali hal etib bo’lmaydi. Yurtimizdagi tinchlik va osoyishtalikni, xalqimizning xotirjam mehnat qilishini ta’minlashda mahalla ahlining xizmati katta.

Shuningdek, Mamlakatimizda faoliyat ko'rsatayotgan turli fuqarolik jamiyati tuzilmalariga nisbatan xalqaro miqyosdagi sub'yektlarning munosabati hamisha ham xayrixoh emas edi. Jumladan, O'zbekistonning ko'pgina an'anaviy ijtimoiy boshqaruv tuzilmalariga o'z davrida sovet hukumati, davlatimiz mustaqillikni qo'lga kiritgan dastlabki davrlarida esa inson huquqlarini himoya qilish bo'yicha AQSH nodavlat xalqaro tashkiloti "Xuyuman Rayts Votch" qarshi chiqdi. Mazkur tashkilot faoliyatida mamlakatimizdagi an'anaviy o'zini o'zi boshqarish organlari tizimining milliy qadriyatlar bilan bog'liq jihatlarini qisqatirish, uning vakolatlarini cheklash, undan tashqari, O'zbekiston qonunlari bilan faoliyati cheklab qo'yilgan diniy ekstremistik guruhlar a'zolarini himoya qilish orqali qo'llab-quvvatlash singari jihatlar kuzatildi[4].

Mustaqillik yillarida, ayniqsa, oxirgi yillarda Respublikamizda mahallaning yanada rivojlanishiga uning ravnaq topishiga gullab-yashnashi uchun e'tibor yanada kuchaytirilmoqda. Aynan mahallalarda shakllangan milliy, o'zimizgagina xos bo'lgan demokratiyani izchil targ'ib qilish xalqimizning eng yaxshi udum va an'alarini keng ommalashtirish, yoshlarni milliy istiqloq g'oyasi ruhida tarbiyalashda mahallaning rolini o'rganish, tadqiq qilish dolzarb hisoblanadi.

Mavjud adabiyotlarda mahallaning ko'p ming yillik tarixga ega ekanligi haqida ma'lumotlar ko'plab uchraydi. Masalan, mahalla» atamasi ilk bor o'rta asr mualliflaridan biri Abu Bakr Narshaxiyning «Buxoro tarixi» asarida VIII asr boshlaridagi Buxoroning ichki kvartallarini belgilash uchun qo'llanilgan [5,52]. Alisher Navoiy o'zining "Hayrat ul-Abror" asarida mahallani "mahalla shahar ichidagi shaharcha"dir deb ta'riflaydi. Shuningdek, bobomiz Amir Temur barpo etgan markazlashgan davlatda ham temirchilar, qurolsozlar, tikuvchilar, charmdo'zlar, kulollar, quruvchilar va boshqa hunarmandlar bir joyda mehnat qilib hayot kechirganlar. Bu masalada "Temur Tuzuklari"da yozilishicha, buyuk bobomiz Amir Temur o'zi barpo etgan bepoyon va qudratli saltanatni boshqarishda mahalla mutasaddi shaxslariga tayangan. Ular bilan doimiy muloqot, mashvaratda va maslahatda bo'lgan, kezi kelganda ularning faoliyatini qo'llab-quvvatlagan va fikrlariga tayanib ish tutgan. Asarda, jumladan, shunday deyiladi: "Tajribamdan ma'lum bo'ldiki, kengash ikki turli bo'lur. Biri-til uchida aytilgani, ikkinchisi- yurakdan chiqqani. Til uchida aytilganini shunchaki eshitardim. Yurakdan aytilgan maslahatni esa jon qulog'im bilan eshitardim va dilimga joylardim"[6, 22].

Mustamlakachilar mahalliy boshqaruv idoralariga mas'ul shaxslar tanlanishida nihoyat xushyor ish tutib, basharti ilg'or, taraqqiyparvar va millatparvar kishilar volost, hatto mahalla boshqaruvchisi, oqsoqol, yuzboshi, ellikboshi yoki qozi sifatida saylanib qolsa, ularni lavozimga tasdiqlamaslik uchun turli hiyla-nayranglar ishlatganlar. "Turkiston o'lkasini boshqarish haqidagi nizom" deb atalgan hujjat esa ularga bu borada keng faoliyat maydonini yaratib bergan. Chorizmning ushbu ma'muriy siyosatidan asosiy maqsadi, o'lkaning iqtisodiy jihatdan qonini so'rish, ma'naviy-ruhiy maqsadi piravard natijada, O'rta Osiyo xalqlarini ruslashtirish bo'lgan. Rossiya imperiyasi o'lkamizda o'zbek davlatchiligining barcha ko'rinishlarini tag-tugi bilan yo'qotish va ruscha idora uslubini qat'iy joriy etish bo'yicha izchil ish olib borganligini to'la tasdiqlaydi. Lekin shunday sharoitda ham xalqimiz o'z irodasi bilan tanilgan mahalla boshqaruvi sinovdan mardonavor o'tgan. Samarqand, Toshkent, Andijon, Qo'qon va boshqa yirik shaharlar dahalarga, ular esa o'z navbatida mahallalarga bo'linib, ularga oqsoqollar boshchilik qilgan.

XX asrning boshlaridayoq mahallalar daxa boshliqlari-mingboshilar saylaydigan yuzboshi (oqsoqollar) tomonidan boshqarilgan. Yuzboshi va uning yordamchilari mahalladagi barcha jamoat ishlari va marosimlarni boshqarganlar, shuningdek fuqarolarning shahar yig'inlari va shahar muassasalarida mahalla manfaatlarini himoya qilganlar.

Mahallalarning asosiy vazifalari: marosimlarni birgalikda o'tkazish, o'z hududini batartib saqlash va obodonlashtirish, yosh avlodni ijtimoiy ruhda tarbiyalash, jamiyat hayotida tartib saqlanishini ta'minlash, barcha an'anaviy me'yorlarning bajarilishi ustidan nazorat o'rnatish, urf-odatlariga roya qilish va ularni buzgan, jamoat majburiyatlaridan bo'yin tovlaganlarni jazolashdan iborat bo'lgan. Mahalla rahbariyati ariq-xovuzlarni tozalash, ko'chalar, yo'llar qurish va mahalla obodonchiligi bilan bog'liq boshqa jamoat ishlarini uyushtirganlar. Bu ishlarning barchasi aksariyat hollarda birgalikda hashar yo'li bilan amalga oshirilgan.

Afsuski, Sovet hukumati mahallaga o'z umrini yashab bo'lgan o'tmish sarqiti sifatida qaradi. Shundan kelib chiqib, u an'anaviy milliy boshqaruvni bekor qilish yo'li bilan bu yerda sanoatlashgan "ilg'or" jamiyatni qaror toptirish siyosatini joriy etishga kirishdi. 20-yillar boshlaridan sovet hukumati mahallalar vazifasini cheklash, o'ziga bo'ysundirishga intildi, bu hol mahalla faoliyatiga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatdi. Biroq mahalla o'zining yashovchanligini namoyon etib, an'anaviy hayot va aloqa tarziga qarshi har qanday xujumlarga va ularni yo'qotish yo'lidagi urinishlarga dosh berdi. U ilgarigi urf-odat va rasm-rusumlarni saqlab qolishi vazifasini a'lo darajada amalga oshirdi.

O'zbeklarning milliy qadriyatlari, ijtimoiy tuzilmalariga qarshi chiqqan sovet hokimiyati mahalla bilan olishishda yon berishga majbur bo'ldi. Bu kurashda ushbu totalitar tuzumning necha ming yillardan beri o'zbek halqining an'anaviy yashash tarzi bo'lgan mahallaga tishi o'tmadi. 1932 yilda "O'zbekiston shaharlaridagi mahalla qo'mitalari to'g'risida Nizom" chiqdi. 1938 yilga kelib mahallaga hujum umuman to'xtatildi. Ular yangi socialistik tuzilmalar bilan birga mavjud bo'lishi, bu tuzilmalarni to'ldirishi kerak, degan tamoyil to'liq e'tirof etildi. Biroq shunga qaramasdan, 1961 yil avgustda O'zbekiston Respublikasi Oliy Kengashi tomonidan chiqarilgan "Respublika shahar, qishloq, posyolkalaridagi va ovullardagi mahalla qo'mitalari to'g'risidagi" nizomda ham Mahallaga yuridik shaxs maqomi berilmagan edi. "Mahalla qo'mitalari biron-bir moliyaviy xo'jalik faoliyati bilan shug'ullanishi mumkin emas" edi.

Bugun o'zining mustaqil boshqaruv faoliyatiga ega bo'lib borayotgan fuqarolar yig'inlari o'zini o'zi boshqarish organlari sifatida fuqarolik jamiyatini shakllantirishda juda muhim institut bo'lib, mustaqillik yillarida ushbu institut faoliyatini yanada rivojlantirishga katta e'tibor qaratildi. Jumladan; ta'bir joiz bo'lsa, "Yangi O'zbekiston-yangi mahalla" iborasining paydo bo'lganligini o'zi ham bu sohada tub o'zgarishlar yuz berganligidan dalolat beradi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi, 2017 yil 3 fevralda yangi tahrirda qabul qilingan PF-4944-son «Mahalla institutini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, 2018 yil 27 iyundagi PF-5467-son "Obod mahalla" dasturi to'g'risida"gi, 2018 yil 15 oktyabrda imzolangan "Fuqarolar yig'ini raisi (oqsoqoli) saylovi to'g'risida"gi Qonun, 2020 yil 18 fevraldagi PF-5938-sonli "Jamiyatda ijtimoiy-ma'naviy muhitni sog'lomlashtirish, mahalla institutini yanada qo'llab quvvatlash hamda oila va xotin-qizlar bilan ishlash tizimini yangi darajaga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmonlari, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 18 fevraldagi PQ-4602-sonli "O'zbekiston Respublikasi mahalla va oilani qo'llab-quvvatlash vazirligi faoliyatini tashkil etish to'g'risida"gi Qarori, Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 23 fevraldagi "Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari faoliyatida faol ishtirok etib kelayotgan fuqarolarni rag'batlantirish tartibini joriy etish to'g'risida"gi 99-son qarori, 2021 yil 18 iyundagi "Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari faoliyatini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi VM-380-sonli O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 2022-yil 28-yanvardagi "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-sonli Farmoni, 2022-yil 1-martdagi "Oila va xotin-qizlar bilan ishlash, mahalla va nuroniylarni qo'llab-quvvatlash tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PF-81-son Farmoni hamda sohaga oid boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda mahalla instituti faoliyatini yanada rivojlantirishga oid yangi bosqichni boshlab berdi. Shuningdek, Prezidentimizning kelgusida "Nuroniylar" va "Mahalla" jamg'armalarining xodimlar shtatlarini ko'paytirish va moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, jamiyatimiz hayotida ularning o'rni va mavqeini yanada oshirish bo'yicha qo'shimcha choralar ko'riladi", deb ta'kidlagani muhim bunda muhim ahamiyat kasb etadi.

Jumladan; Mahalla va nuroniylarni qo'llab-quvvatlash Tuman (shaharlar) bo'limlari o'zlariga yuklangan vazifalar va funksiyalarni amalga oshirish uchun quyidagi huquqlarga ega:

- davlat organlari va tashkilotlaridan statistik, tahliliy materiallar, xulosalar va boshqa ma'lumotlarni so'rash va olish;

- davlat organlari, ilmiy muassasalar va boshqa tashkilotlarning hududiy bo'linmalari rahbarlari hamda mutaxassislarini jalb qilish, ishchi guruhlar tuzish;

-davlat organlari va tashkilotlari hududiy bo'linmalari rahbarlariga mahalla, nuroniylar va keksalar to'g'risidagi qonunchilik hujjatlari buzilishi, ularni keltirib chiqaruvchi sabab va shart-sharoitlarni bartaraf etish bo'yicha ko'rib chiqilishi majburiy bo'lgan taqdimnomalar kiritish;

-mahalla, nuroniylar va keksalar huquqlari hamda qonuniy manfaatlarini ko'zlab sudlarga ariza (shikoyat) va da'volarni kiritish;

-mahallalar faoliyatini qo'llab-quvvatlash hamda nuroniylar va keksalarga har tomonlama yordam ko'rsatishga doir tashabbuslar bilan chiqish hamda takliflar kiritish;

mahalla va nuroniylarni qo'llab-quvvatlash sohalarida alohida o'rnak ko'rsatgan xodimlarni davlat mukofotlariga taqdim etish uchun takliflar kiritish[7].

Xulosa

Bugungi kunda Yangi O'zbekistonda o'zini o'zi boshqarish organlari sohasida amalga oshirilayotgan islohotlar jarayonini tadqiq etish, holisona baho berish bilan bog'liq;

Respublikamizda o'zini o'zi boshqarish organlarining demokratik mezonlarini, fuqarolik jamiyati qurilishida tutgan o'rni va ahamiyatini keng o'rganish, tadqiq qilish, bu sohada amalga oshirilgan ishlarni yanada jadallashtirish maqsadga muvofiq;

Fuqarolik jamiyatini shakllantirish jarayonida fuqarolarning huquqiy madaniyatini yuksaltirish orqali ularni o'zini o'zi boshqarish organlaridagi siyosiy faolligini oshirish;

Fuqarolik jamiyatini shakllantirishda o'zini o'zi boshqarish organlarining o'rnini va rolini yanada chuqurroq o'rganishga qaratilgan xulosa, taklif hamda tavsiyalar ishlab chiqishga bo'lgan ehtiyoj bilan belgilanadi.

Bu borada esa quyidagi ishlarni amalga oshirish orqali ushbu institut faoliyatini yanada faollashtirish kerak;

Demokratik huquqiy davlat va fuqarolik jamiyatini barpo etishda fuqarolar yig'inlarida faoliyat olib borayotgan mutasaddi rahbarlarning avvalo huquqiy va siyosiy bilimni oshirish;

Fuqarolar yig'inlarining raislari (oqsoqollar) va ularning maslahatchilarining mahalliy hokimiyat organlari bilan teng huquqlilik asosida faoliyat olib borishlarining qonuniy asoslari ishlab chiqilganligini ularga tushintirib borish;

Fuqaro yig'inlari mahallalarda o'z vazifalarini olib borayotgan rais va maslahatchilari uchun yilda ikki marotaba seminar-trening tashkil qilinib, unda O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi deputatlari, Oliy ta'limning yetakchi professor – o'qituvchilarini ham jalb etish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar

- [1]. Odilqoriyev X.T. Konstitutsiya va fuqarolik jamiyati. Toshkent. Sharq, 2002. B.50.
- [2]. Respublika "Mahalla" xayriya jamg'armasini tashkil etish to'g'risida. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni // Xalq so'zi. 1992. 2 sentyabr.
- [3]. "Fuqarolarning o'zini o'zi boshqarish organlari to'g'risida" gi O'zbekiston Respublikasi qonuni. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisning Axborotnomasi, 1999№5, 110-modda.
- [4]. Latipov Ch. Kim qonunni buzmoqda... mahallami, Myuman Rays Votchmi // Xalq so'zi. 2003. 1 oktyabr.
- [5]. Abu Bakr Muxammad Ibn Ja'far an-Narshaxiy. Buxoro tarixi. – T., 1993. – B. 52.
- [6]. Amir Temur. Temur tuzuklari. – Toshkent, Yoshlar nashriyot uyi. 2018 –B. 22.
- [7]. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "O'zbekiston Respublikasi mahalla va nuroniylarni qo'llab-quvvatlash azirligi faoliyatini tartibga soluvchi ayrim normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida" gi qarori. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori, 01.06.2022 yildagi 292-son Toshkent.

НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ МАСЛЯНОГО НАСОСА

Т.М. Нишонов, А.С. Хусанжонов

Ферганский политехнический институт
(Получена 22.02.2025 г.)

Аннотация. Загрязнение масляного фильтра приводит к увеличению его гидравлического сопротивления, что снижает поток масла и влияет на работу двигателя. Это может приводить к росту механических потерь, увеличению нагрузки на масляный насос и росту расхода топлива на 1-5%. В данной статье проводится анализ влияния загрязнённого масляного фильтра на работу двигателя, рассматриваются гидродинамические расчёты и приводятся статистические данные исследований.

Ключевые слова: масляный фильтр, расход топлива, гидравлическое сопротивление, масляный насос, эффективность двигателя.

Annotatsiya. Moy filtrining ifloslanishi uning gidravlik qarshiligini oshiradi, bu esa moy oqimini kamaytirib, dvigatel ishiga ta'sir qiladi. Bu mexanik yo'qotishlarning oshishiga, moy nasosi yuklamasining ortishiga va yonilg'i sarfining 1-5% ga oshishiga olib kelishi mumkin. Ushbu maqolada ifloslangan moy filtrining dvigatel ishiga ta'siri tahlil qilinadi, gidrodinamik hisob-kitoblar ko'rib chiqiladi va tadqiqot statistik ma'lumotlari keltiriladi.

Kalit so'zlar: moy filtri, yonilg'i sarfi, gidravlik qarshilik, moy nasosi, dvigatel samaradorligi.

Abstract. Oil filter contamination increases its hydraulic resistance, which reduces oil flow and affects engine performance. This can lead to increased mechanical losses, higher oil pump load, and a 1-5% increase in fuel consumption. This article analyzes the impact of a contaminated oil filter on engine operation, considers hydrodynamic calculations, and provides statistical data from research studies.

Keywords: oil filter, fuel consumption, hydraulic resistance, oil pump, engine efficiency.

1. Введение Смазочная система двигателя внутреннего сгорания играет ключевую роль в снижении трения и охлаждении деталей двигателя. Масляный фильтр предназначен для удаления загрязнений из моторного масла, но со временем он накапливает частицы, что снижает его пропускную способность. Это увеличивает нагрузку на масляный насос, может снижать давление масла и ухудшать смазку двигателя. Данная работа исследует, каким образом загрязнение масляного фильтра влияет на расход топлива и общее состояние двигателя.

2. Методология исследования. Для анализа использованы эмпирические данные и гидродинамические расчёты. Основной метод оценки включает использование уравнения Дарси-Вейсбаха:

$$Q = \frac{\Delta P}{R}$$

где:

ΔP — перепад давления на фильтре (бар),

R — гидравлическое сопротивление фильтра (бар·мин/л),

Q — поток масла через фильтр (л/мин).

3. Базовая часть

3.1 Влияние загрязнения фильтра на поток масла

Исходные данные:

Производительность масляного насоса в нормальных условиях: **21 л/мин.**

Среднее давление масла: **4,5 бар.**

Стандартное гидравлическое сопротивление нового фильтра: **0,2 бар·мин/л.**

Сценарий 1: Новый фильтр

При новом фильтре сопротивление минимально:

$$Q = \frac{4,5}{0,2} = 22,5 \text{ л/мин} \approx 21 \text{ л/мин (реально)}$$

Сценарий 2: Умеренно загрязненный фильтр (сопротивление выросло на 50%)
Если фильтр загрязняется, его сопротивление увеличивается до **0,3 бар·мин/л**:

$$Q = \frac{4,5}{0,3} = 15 \text{ л/мин}$$

Сценарий 3: Сильно загрязненный фильтр (сопротивление удвоилось)

Если фильтр загрязнен критически ($R=0,4R = 0,4R=0,4$ бар·мин/л), поток резко снижается:

$$Q = \frac{4,5}{0,4} = 11,25 \text{ л/мин}$$

Таблица 1

Зависимость потока масла от гидравлического сопротивления фильтра

Степень загрязнения	Сопротивление (бар·мин/л)	Поток масла (л/мин)	Изменение потока (%)
Новый фильтр	0,2	21	0%
Среднее загрязнение	0,3	15	-29%
Сильное загрязнение	0,4	11,25	-46%

3.2 Влияние загрязнения масляного фильтра на расход топлива

Согласно исследованиям SAE International и ASME:

Увеличенная вязкость масла на **10-15%** повышает расход топлива на **1-3%**.

Загрязнённое масло увеличивает расход топлива на **2-5%** из-за роста механических потерь.

Несвоевременная замена масляного фильтра увеличивает расход топлива на **до 3,5%** на пробеге более 50 000 км.

На рисунке представлена зависимость расхода масла через фильтр от его степени загрязнения. График показывает снижение потока масла при увеличении гидравлического сопротивления фильтра, что подтверждает важность своевременной замены фильтра.

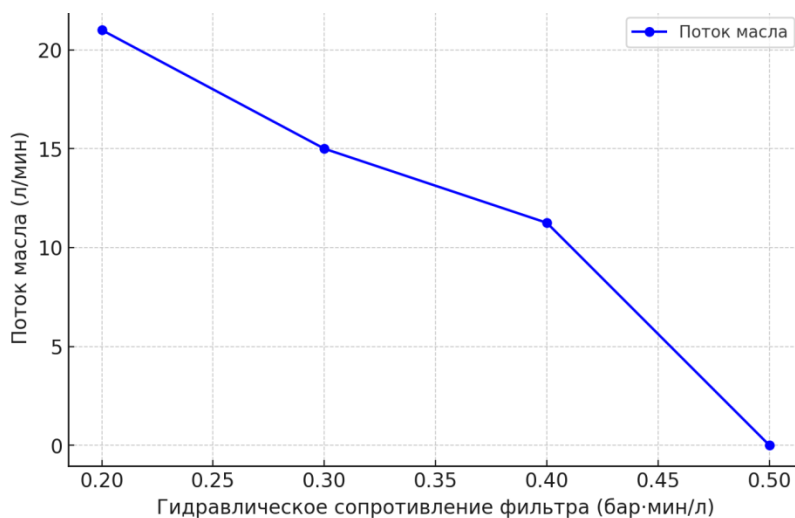


Рис. 1. Зависимость потока масла от гидравлического сопротивления фильтра.

4. Выводы

1. Загрязнение масляного фильтра увеличивает его гидравлическое сопротивление, что снижает подачу масла и вызывает дополнительную нагрузку на масляный насос.

2. В результате ухудшается смазка двигателя, повышается трение и механические потери, что может привести к росту расхода топлива на **1-5%**.

3. Регулярная замена масляного фильтра снижает износ двигателя и помогает поддерживать оптимальный расход топлива.

Список литературы

- [1]. Утаев С. А. Закономерности накопления загрязняющих примесей моторных масел в процессе эксплуатации двигателей // Современные материалы, техника и технологии. – 2016. – №. 2 (5). С. 207-214.
- [2]. Алимова З. Х., Шамансуров Б. Р., Мирзабоев И. А. Исследования причины загрязнения смазочных материалов применяемых в двигателях транспортных средств // Экономика и социум. – 2021. – №. 11-1 (90). – С. 705-710.
- [3]. Bazarov B. I., Khusanjonov A. S. Analysis of common oil filters faults // Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS) ISSN: 2776-0987, Volume 4, Issue 3, Mar., 2023. P. 39–51.
- [4]. Базаров Б. И., Хусанжонов А. С., Особенности эксплуатации масляных фильтров современных легковых автомобилей // Научный журнал транспортных средств и дорог, 2022 №4. С. 70–77.
- [5]. Bazarov B. I., Khusanjonov A. S. Technologies to manage used oil filters of cars in Uzbekistan // Innovative Technologica: Methodical Research Journal (ITMRJ) ISSN: 2776-0979, Volume 4, Issue 3, Mar., 2023. P. 626–635.
- [6]. Базаров Б. И., Хусанжонов А. С., Нишонов Т. М. Анализ состава загрязнений в отработанных масляных фильтрах // НТЖ ФерПИ, 2023, Т.27. спец.выпуск №3. С. 123–127.
- [7]. Базаров Б. И., Хусанжонов А. С. Анализ ключевых тенденций и инноваций в технологии фильтрации автомобильного масла // Международная научно-практическая конференция «Проблемы современного машиностроения и инженерного образования». Андижан, 8 июня, 2023 г. С. 1006–1009.
- [8]. Базаров Б. И., Хусанжонов А. С. Оценка влияния старения моторного масла на характеристики двигателя // Международная научно-практическая конференция «Проблемы современного машиностроения и инженерного образования». Андижан, 8 июня, 2023 г. С. 309–312.
- [9]. Базаров Б.И., Хусанжонов А.С. Влияние качества моторного масла на характеристики двигателя масла // Международная научно-практическая конференция «Проблемы и перспективы инновационной машины и технологий в агропродовольственной сети». Ташкент, 20-21 апреля 2023 г. С. 106–108.

MAHALLIY DAG‘AL JUN TOLALARNI ASOSIY XUSUSIYATLARINI TAXLILIIY NATIJALARI

O.A. Toshbekov¹, F.U. Sultonova¹, J.I. Oripov²

¹Termiz davlat universiteti,

²Farg‘ona politexnika insituti

[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Annotasiya. *To‘qimachilik sanoatida ishlab chiqarilgan mahsulot sifati tolaning nozikligi va uzunligiga bog‘liq. Shuning uchun jun tolalari nozikligi va uzunligiga qarab sinf va turlarga bo‘linadi. Uning fizik-mexanik xossalari junni birlamchi qayta ishlash texnologiyasida muhim ahamiyatga ega.*

Kalit so‘zlar. *yarim dag‘al jun, tola, titish, buramdorlik, momiq, tuk, yo‘g‘onligi, tip, xom ashyo, nav, klassifikatsiyasi, xossa, ingichkaligi*

Аннотация: *Качество изделия, изготовленного в текстильной промышленности, зависит от тонкости и длины волокна. Поэтому шерстяные волокна делятся на классы и типы в зависимости от их тонкости и длины. Ее физико-механические свойства имеют важное значение в технологии первичной обработки шерсти.*

Ключевые слова: *полугрубая шерсть, волокно, нить, кручка, пух, волос, толщина, тип, сырье, сорт, классификация, свойство, тонина*

Abstract: *The quality of the product made in the textile industry depends on the thinness and length of the fiber. Therefore, wool fibers are divided into classes and types according to their thinness and length. Its physico-mechanical properties are important in the initial processing technology of wool.*

Key words: *semi-coarse wool, fiber, thread, twist, fluff, hair, thickness, type, raw material, grade, classification, property, fineness.*

Jun tolasini yo‘g‘onligi va tuzilishiga qarab, jun tolalari quyidagi tiplarga bo‘linadi: momiq, oraliq tola, dag‘al tuk, o‘lik tola. Momiq mayin junli qo‘ylarning butun jun qoplamini tashkil qiladigan va dag‘al junli qo‘ylarning tepasiga yopishib yotadigan ingichka buramdor tolalar bo‘lib hisoblanadi.

Oraliq tolalar momiq bilan dag'al tuk o'rtasida oraliq holatni egallaydi. Duragay zotli qo'ylarning butun jun qoplami shu oraliq tolalardan iborat bo'ladi.

Dag'al tuk momiqdan yo'g'onroq tola bo'lib, deyarli buramdor bo'lmaydi, u yarim dag'al junli va dag'al junli qo'ylarning jun qoplamidan olinadi[1,2].

O'lik tola dag'al qattiq tola bo'lib, yomon bo'yaladi va qayta ishlash jarayonida sinib ketadi. U ba'zi dag'al junli qo'ylarda bo'ladi.

1. Mayin jun (ingichkaligi 25 mkm gacha) - momiq tolalardan iborat;

2. Yarim mayin jun (ingichkaligi 25 dan 34 mkm gacha) - momiq va oraliq tolalardan iborat;

3. Yarim dag'al jun – bu bir turli va ko'p turli bo'ladi. Bir turli - o'rtacha yo'g'onligi (34-40 mkm gacha) bo'ladi. Bahor faslida bir marta olinadi. Ko'p turli – bu asosan momiq, dag'al tolalardan tashkil topgan bo'lib, bir yilda 2 marta bahor va kuz fasllarida olinadi[3,4].

4. Dag'al jun (40 mkm dan yo'g'on) - tarkibida barcha xildagi tolalar bo'ladi.

Jun xomashyosini saralash jarayoni muhim ahamiyaga ega hisoblanib, har bir partiyalarini tiplarga ajratish lozim. Har-xil jun tiplarini qo'shib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur. Junni dastlabki ishlash jarayonini reglament asosida tashkil qilish sifatli jun tolasini tayyorlash bilan bog'liqdir. Titish jarayonini to'g'ri tashkil qilish deb, jun xomashyosini nafaqat bo'laklarga ajratish, balki tarkibidagi dag'al tola hamda qiltiqni ham ajratishdan iborat. Titish jarayoni shunisi bilan ahamiyatliki jun tarkibidagi iflos aralashmalardan tozalash samaradorligini oshirish imkonini berishi lozim [5,6].

Junni navlarga ajratish klassifikatsiya deb ataladi. Junni navlarga ajratish (saralash) xo'jaliklarda bajariladi. Sanoat standartiga muvofiq saralash jarayoni junni qayta ishlash korxonalarida bajariladi. Hozirgi vaqtda junni saralashda sanoat klassifikatsiyasidan foydalaniladi [7,8]. Bu klassifikatsiya bahorda qir qilgan ko'y junining hamma turlarini, aralash dag'al junning past navlaridan tortib, mayin junning yuqori navlarigacha bajarishni o'z ichiga oladi.

Klassifikatsiya tuzilish uslubiga ko'ra kompleks, ya'ni junning texnik xossalarini har tomonlama aniqlash uchun uning biror-bir belgisini emas, balki barcha asosiy belgi va xossalarini hisobga oladi. Sanoat klassifikatsiyasiga junning ingichkaligi asos qilib olingan. Ushbu klassifikatsiyaga muvofiq jun ingichkaligiga ko'ra 13 ta sinfga bo'lingan [9,10].

Jun tolasining fizik ko'rsatkichlari muhim hisoblanadi, ammo dastlabki ishlash jarayonida mexanik xususiyatlarini inobatga olish kerak. Junga dastlabki ishlashda mexanik ta'sirlarni va xomashyoning asosiy xususiyatlariga ko'ra izlanishlar olib borish zarur hisoblanadi. Jun tolalarining asosiy xususiyatlari 1- jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Jun tolasining fizik-mexanik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkichlar birligi	O'lchov birligi	Ingichka	Dag'al
Tola uzunligi	Mm	30-120	120-150
Chiziqli zichligi	Teks	0,33-0,66	0,66-3,3
Nisbiy pishiqligi	sN/teks	10-16	8-12
Uzishdagi uzayishi	%	20-40	15-35
Olinadigan ip chiziqli zichligi	Teks	10-100	50-1000

Junni qayta ishlashga jo'natishdan avval uni jun sinflarga va navlarga ajratiladi. Dag'al jun asosan uch sinf va navga ajratiladi. Junning tashqi ko'rinishi orqali me'yorli, sarg'aygan, tikon bilan ifloslangan, sarg'ayib tikon bilan ifloslangan guruhlariga bo'linadi [11].

Respublikamizning turli xududlarida yetishtiriladigan xisori, buxoro va surxandaryo qorako'li, mahalliy jaydari (surxondaryo) qo'ylarning turli jins va yoshda olingan jun namunalari tajriba sifatida olindi. Ushbu jun tolalari Surxondaryo viloyati Oltinsoy tumanida "XISORA MAYIN JUN" korxonasida dastlabki ishlov berilib, GOST 20576-88 talablariga muvofiq tayyorlangan. Ishlab chiqarish sharoitida junning ingichkaligi, qalinligi va shtapel uzunligi aniqlanadi, buning uchun junning turli qismlaridan 3-5 ta shtapel tola namuna sifatida olinadi. Junning ingichkalik sinfini aniqlashda ba'zan junning mos yozuv namunalari qo'llaniladi.

Namuna uchun olingan jun tolalarining xossa ko'rsatkichlarning tahlili

Jun tolalarining turlari	Ko'rsatkichlar							
	O'rtacha uzunligi, mm	Modal uzunligi, mm	Shtapel uzunligi, mm	Tolaning o'rtacha diametri, mkm	Uzunligi bo'yicha o'rtacha kvadratik og'ish, mm	Tola uzunligi bo'yicha variatsiya koeffitsienti, %	Tola ingichkaligi bo'yicha o'rtacha kvadratik og'ish, mkm	Ingichkalik bo'yicha variatsiya koeffitsienti, %
Xisori	50,4	56,2	60,1	29	3,62	18,5	12	2,14
Qorako'l	52,3	58,3	61,7	33	3,49	18,4	18	1,25
Mahalliy jaydari	63,8	64,7	71,1	47	3,23	25,6	19	2,64

Junning nozikligini aniqlash uchun laboratoriya usulidan foydalaniladi, bunda jun tolasi kesimining diametri mikroskop yoki lanometr o'stida aniqlanadi va mikrometrlarda ifodalanadi [12].

Jun tolasini qayta ishlash va undan mahsulot ishlab chiqarish korxonalarini kengaytirish hisobiga mahsulot bozorini quyidagi holatlarda kengaytirish mumkin:

- mahalliy dag'al va yarim dag'al jun tolalarini dastlabki ishlash texnologiyasini takomillashtirish asosida jun tolasidan to'qimachilik mahsulotlari uchun xomashyo bazasini kengaytirish;
- kimyoviy tolali to'qimachilik mahsulotlariga jun tolasidan aralashtirgan holda ularning fizik-kimyoviy va iste'mol xossalarini yaxshilash asosida assortiment imkoniyatlarini kengaytirish;
- mahalliy jun tolalaridan noto'qima usulidagi issiqlik saqlash hususiyati oshirilgan texnik va issiqlik saqllovchi qatlam matolar ishlab chiqarishni kengaytirish;
- gilam assortimenti va gilam mahsulotlari assortimentini kengaytirish [13].

Respublikamizda xom ashyo bazasi mavjudligini inobatga olgan holda, mazkur tadqiqot ishining maqsadi va bu maqsadga erishish uchun qator vazifalar belgilab olindi.

Xulosa

Respublikamizda to'qimachilik sanoatining rivojlanganligini, toladan nafaqat kalava ip balki, noto'qima, to'qimachilik, qurulish, aviatsiya, kemasozliklarda ishlab chiqarish hamda ularni eksport qilish yildan – yilga oshib borayotganligini, mahsulotlarni sifatini ta'minlash, assortimentini oshirishda mahalliy dag'al va yarim dag'al jun tolalaridan keng assortimentda mahsulotlar ishlab chiqarish hamda fizik-mexanik va sifat ko'rsatkichlarni yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Adabiyotlar

- [1]. Toshbekov O.A., Urosov M.K. Noto'qima matolarning defarmasion tavsifini bashorat qilish, bvholaish va aniqlash uslubi // Yevraziyskiy jurnal akademicheskix issledovaniy. 2023. Vol 3, № 4 R. 7–9.
- [2]. Toshbekov O.A., Ermatov Sh.Q. Dag'al jun tolasi asosida noto'qima matolarning ishlab chiqarish texnologiyasini tadqiqi // Farg'ona politexnika instituti. Ilmiy-texnika jurnali. 2023. T-27, № 3. 95-100 b. [05.00.00; №20].

- [3]. Toshbekov O., Ermatov Sh., Qarshiyev B. Respublikamizda yetishtiriladigan qo'y zotlaridan olinadigan jun tolalarining xossa ko'rsatkichlari tadqiqi. // Agro ilm-O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi ilmiy-amaliy jurnal. 2023. № 2. 55-58 b. [06.00.00, №1].
- [4]. Urozo M.K., Toshbekov O.A., Raximova K., Bobomurodov E. Jun tolasi diametri va notekisligi aniqlash. Eurasian Journal Of Academic Research. 2022. Vol 2, № 13. R. 789–791; [01.00.00, №51].
- [5]. . Sultanova F. Toshbekov O. Bo'lajak muhandislarga raqamli texnologiyalar asnosida o'qitish tizimlari. Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры, 2024. 4(5), 16–21.
- [6]. Choriyeva M.M., Mansurova M.A., Sultonova F.U. neft-gaz qazib chiqarish sohasi ishchilarining anketa savollari natijalari tahlili» «Neft va gaz sohasida Ta'lim-ishlab chiqarish klasterini rivojlantirishda innovatsion yondashuvlar» xalqaro konferensiya materiallari 30 aprel 2022 god. Tashkent-2022.
- [7]. Toshbekov O.A., Urozo M.K., Boltayeva I.B., Hamrayeva M.F. Use of wool fabrics, classification and coding of wool fabrics // World Bulletin of Public Health. 2022. T 11, C.68-71.
- [8]. Toshbekov O.A., Urozo M.K., Baymurova N.R., Hamrayeva M.F. Processes of bleaching and discolouring of wool fibers // International journal of social science & Interdisciplinary research issn. 2022. T 11, № 6. C. 231-235.
- [9]. Sultanova F. Raqamli texnologiyalarni asosida tikuvchilik korxonalarini loyihalash va boshqarish strukturasi. Евразийский журнал социальных наук, философии и культуры. 2024, 4(5), 10–15.
- [10]. 10 Urozo M.K., Toshbekov O.A., Raximova K. Junni qalinligini sinovdan o'tkazish usullari. Eurasian Journal Of Academic Research. 2022. Vol 2, № 13. R. 784–788; [01.00.00, №51].
- [11]. Choriyeva, M.M., Nigmatova, F.U., Mansurova, M.A. & Sultanova, F.U.
- [12]. "Razrabotka racionalnogo paketa materialov spesodejdy dlya rabotnikov neftedobychi". Sovremennyye innovatsii, sistemy i texnologii - Modern Innovations, Systems and Technologies, 2(2), 0501–0508. [https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0310-0317\(2022\)](https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0310-0317(2022))
- [13]. Toshbekov O.A., Urozo M.K., Qulmuminov O. Noto'qima matolarning shovqunni kamaytirish va yuqori moslashuvchanlik xossalari aniqlash // Eurasian Journal Of Academic Research. 2022. Vol 2, №13 R 772-777; [01.00.00, №51].
- [14]. Sultonova F.U. Raqamli texnologiyalar asosida bo'lajak muhandislarning kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Ilm-fan va texnologiyalar. 2023 №2(1) 190-199 b.

TIKUV BUYUMLARINI KOMPYUTERDA LOYIHALASH DASTURLARI TAHLILI

B.B. Dadamirzayev ¹, M.Q. Abdugalilova ¹, D.O'. Tojaliyev ²

¹Namangan davlat texnika universiteti

²Farg'ona politexnika insituti

(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya: Ushbu maqolada tikuvchilik korxonalariga qo'llanilib kelinayotgan tikuv buyumlarini kompyuterda loyihalash dasturlari afzalliklari va kamchiliklari yoritib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Adobe Illustrator, TUKA cad, CoreIDRAW, Gerber Accumark, Optitex, CLO3D

Аннотация: В данной статье освещены преимущества и недостатки программ для компьютерного проектирования швейных изделий, используемых на швейных предприятиях.

Ключевые слова: Adobe Illustrator, TUKA CAD, CoreIDRAW, Gerber Accumark, Optitex, CLO3D.

Abstract: This article discusses the advantages and disadvantages of computer-aided design programs for sewing products used in sewing enterprises.

Keywords: Adobe Illustrator, TUKA cad, CoreIDRAW, Gerber Accumark, Optitex, CLO3D

Kirish.

Davlatimiz tomonidan to'qimachilik sanoati mutaxassislari va olimlari oldiga qo'yilgan muhim vazifalardan biri to'qimachilik mahsulotlarini jahon bozorlarida mustahkam o'z o'rinlarini topishiga erishib, iqtisodiyoti jihatidan rivojlangan mamlakatlar qatoriga kirishida hissa qo'shishidan iboratdir.

Hozirgi kunga kelib barcha sohalar qatori tikuv sanoati ham kundan kunga o'z samaradorligini kuchaytirish maqsadida yuqori sifatli texnik va programma vositalaridan foydalanib kelmoqda. Bu esa o'z navbatida texnologik jarayonlarni o'zaro moslashuvchanligi va ishlab chiqarish bo'limlari ishining avtomatlashtirilganligi hamda ularning o'zaro birgalikda ishlay olish

imkoniyati bilan belgilanadi.

Tikuv buyumlarini kompyuterda loyihalash uchun bir qancha dasturlar mavjud. Ularning har biri o'ziga hos funksiyalar va afzalliklarga ega. Quyidagi eng mashhur dasturlarni tahlil qilamiz:

Gemini Pattern Editor moduli yordamida turli kiyimlar, poyafzal, bosh kiyim, charm-attorlik buyumlari, mebel uchun qoplamalar, bir so'z bilan aytganda barcha yengil sanoat maxsulotlarini butunlay avtomatlashtirishni ta'minlash mumkin. Gemini dasturiy kompleksi ichki o'rnatilgan konvertorga ega bo'lib, GERBER, LECTRA, ASSYST, INVESTRONIKA, DXF standart, DXF AAMA formatidagi andozalarni import qilish imkoniyatiga ega.

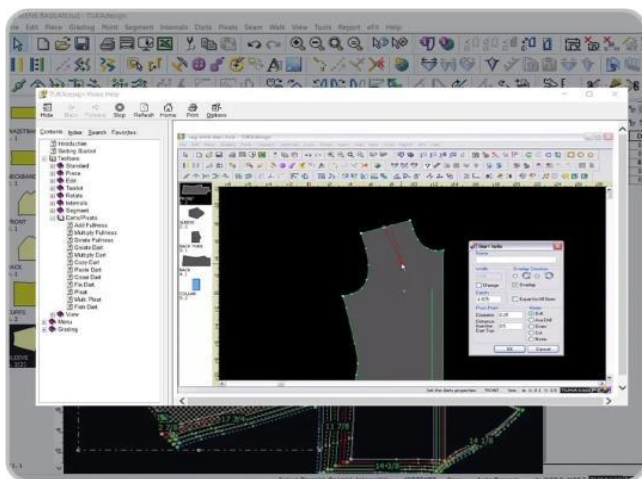


Adobe Illustrator - bu sohada yetakchi vektor grafikalar va san'at dasturi. Adobe tomonidan ishlab chiqilgan va Crative Cloud to'plamining bir qismi bo'lgan. Illustrator butun dunyo bo'ylab dizaynerlar va rassomlar uchun sevimli vositadir. Logotiplar va piktogrammalardan tortib grafik hamda vektorlarga, Adobe Illustratorning keng doiradagi profisional vositalari va funksiyalari raqamli san'atni yaratish uslubida eng yetakchi programma hisoblanadi.



- Afzalliklari: Vektoryal grafikalar yaratish imkoniyati, kengaytirilgan dizayn imkoniyatlari.
- Kamchiliklari: O'rganish qiyin bo'lishi mumkin, ayniqsa, yangi boshlovchilar uchun.

TUKA cad - bu moda sanoati uchun maxsus ishlab chiqilgan ilg'or kompyuter dasturi hisoblanadi. Bu profissionallar va intiluvchan dizaynerlarga raqamli shaklda naqshlarni samarali yaratish, o'zgartirish va baholash, shuningdek markerlarni yaratish imkonini beradi. TUKA cadning kuchli xususiyatlaridan foydalanish orqali biz, dizayn jarayonini tezlashtirishimiz, chiqindilarni kamaytirishimiz hamda umumiy samaradorlikni oshirishimiz ham mumkin.



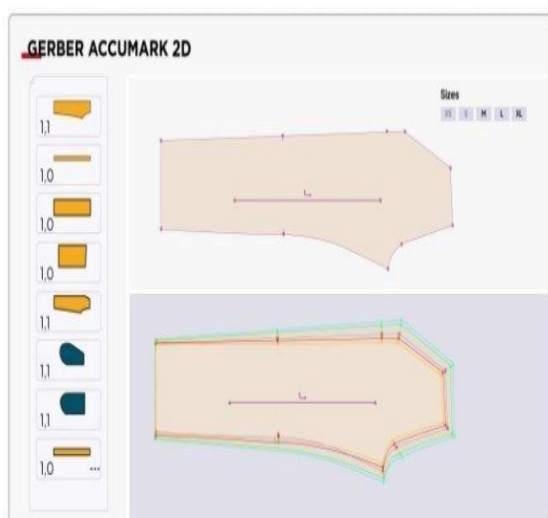
- Afzalliklari: Tikuv buyumlari uchun maxsus mo'ljalangan, shablonlarni avtomatik ravishda yaratish.
- Kamchiliklari: Faqat tikuvchilik sohasiga xos funksiyalar, umumiy dizayn uchun mos kelmasligi.

CoreIDRAW - grafik mutaxassislari foydalanish uchun bozordagi eng oson dasturiy ta'minot. Grafik asosan belgilar bannerlar, futbolkalar rasmlarini yaratishda foydalaniladi.



- Afzalliklari: Foydalanuvchiga qulay interfeys, turli xil shablonlar va grafiklar mavjud.
- Kamchiliklari: Ba'zi funksiyalar boshqa dasturlarga nisbatan kamroq rivojlangan.

Gerber Accumark - bu ALT dasturiy ta'minot ilovalarining to'liq integratsiyalashgan to'plami bo'lib, kontsepsiyadan tortib to yakuniga qadar moda kampanyasiga to'g'ri vaqtda to'liq mos keladigan kolleksiyani ishlab chiqish imkonini beradi.



- Afzalliklari: Professional darajadagi dizayn va o'lchovlar, yaxshi ishlab chiqilgan kalit funksiyalar.
- Kamchiliklari: Narx yuqori, kichik ishlab chiqarish uchun qulay emas.

Optitex - maxsulotlarining to'liq hayot aylanishi uchun ma'sulyatni o'z zimmasiga oladi va dizaynerlarga ishlab chiqarish yo'lida ko'priq vazifasini o'taydi. Murosasiz aniqlik bilan raqamli dizayn va aniq hisoblar bilan ishlash imkonini beradi. Bu tizimdan foydalanish orqali 3D ob'ektlarini osongina 2D ishlab chiqarishga tayyor naqsh va markerlarga aylantirish, tashqi keskichlar va ploterlarga to'liq mos keladigan platforma bilan yuqori darajadagi interyerlarni ishlash mumkin.

- Afzalliklari: 2D va 3D loyihalash imkoniyatlari, virtual prototiplash.
- Kamchiliklari: Yuqori texnik talablarga ega, o'rganish uchun vaqt talab etiladi.



CLO 3D - bu zamonaviy simulyatsiya texnologiyalari bilan virtual, haqiqiy hayotiy kiyim vizualizatsiyasini yaratuvchi 3D modda dizayn dasturi hisoblanadi. Bu tizim bilan ishlash biroz murakkabroq, lekin kichik vaqt davomidagi katta samaradorlikni ko'rishimiz mumkin.



- Afzalliklari: 3D Modellashtirish va virtual kiyim tajribasi, real vaqt davomida dizayn o'zgarishlarini ko'rish imkoniyati.

- Kamchiliklari: Kuchli apparat talab etadi va ba'zi foydalanuvchilar uchun narxi baland.

Bu dasturlar turli ehtiyojlar va tajribaga ega foydalanuvchilar uchun mos keladi. Tikuv buyumlarini loyihalashda bizga eng qulay va mos dasturdan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Albatta har bir dastur bizga yangidan yangi maxsulotlarni, zamonaviy hamda sifatli ravishda tadbqiq etishda katta yordam beradi.

Shuningdek, zamonaviy EHM dasturlari ish unumini oshirishga va kamxarj mahsulot ishlab chiqishga imkoniyat yaratishini kuzatdik.

Adabiyotlar

- [1]. T. U. Nigmatova, M. Sh. Shomansurova "Tikuv buyumlarini loyihalashning avtomatlashtirilgan sistemasi". Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. Toshkent 2017.
- [2]. www.perevalov.ru
- [3]. Ismatullaev, N.; Dadamirzaev, B. (2020) Naqsh turlari va uning o'ziga xosligi. Молодой исследователь: вызовы и перспективы. Сборник статей по материалам СХСII международной научно-практической конференции. 2020. Стр676-680. <https://elibrary.ru/item.asp?id=44466714>
- [4]. Dadamirzayev B.B., Axmadjanov A.O. Bolalar sport uslubidagi kiyimlari uchun gazlama tanlash tadqiqi. ЭКОНОМИКА И СОЦИУМ, 6-2 (97), 2022, 57-60, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49231405>

ISITISH VA ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMLARI UCHUN SUVNI TAYYORLASH

N. Xusanov, Sh.S. Abduljalilova, 5-23 MKQ guruh talabasi R.H. Abdulamidzoda

*Farg'ona politexnika instituti,
sh.abduljalilova@ferpi.uz
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)*

ANnotatsiya. Turar-joy, jamoat va sanoat binolarini Isitish va issiqlik ta'minoti tizimida asosan suv isitish jihozlaridan foydalaniladi. Suv isitish jihozlarining samarali ishlashi, foydalanish muddati suvni sifati va tarkibiga xam bog'liq. Ushbu maqolada magnit yordamida suvga ishlov berish, isitish jihozlarini va uskunalarni quyqum to'planishidan saqlash, energiya tejamkorlikda katta samaraga erishish to'g'risida ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: yopiq isitish tizimi, suvli isitish tizimi, magnit ishlov berish, kalsiy karbonat, muallaq dispers suspenziya, temir oksidi, cho'kindi, artesian suvi

Аннотация. Водонагревательное оборудование в основном применяется в системах отопления и теплоснабжения жилых, общественных и промышленных зданий. Эффективность работы и срок службы водонагревательного оборудования также зависят от качества и состава воды. В этой статье содержится информация о том, как использовать магниты для очистки воды,

защиты нагревательных приборов и оборудования от образования накипи и достижения значительной экономии энергии.

Ключевые слова. закрытая система отопления, система водяного отопления, магнитная обработка, карбонат кальция, взвешенная дисперсная взвесь, оксид железа, осадок, артезианская вода

Annotation. In the heating and heat supply systems of residential, public and industrial buildings, water heating equipment is mainly used. The effective operation and service life of water heating equipment also depend on the quality and composition of the water. This article provides information on water treatment using magnets, protecting heating equipment and equipment from scale accumulation, and achieving great efficiency in energy saving.

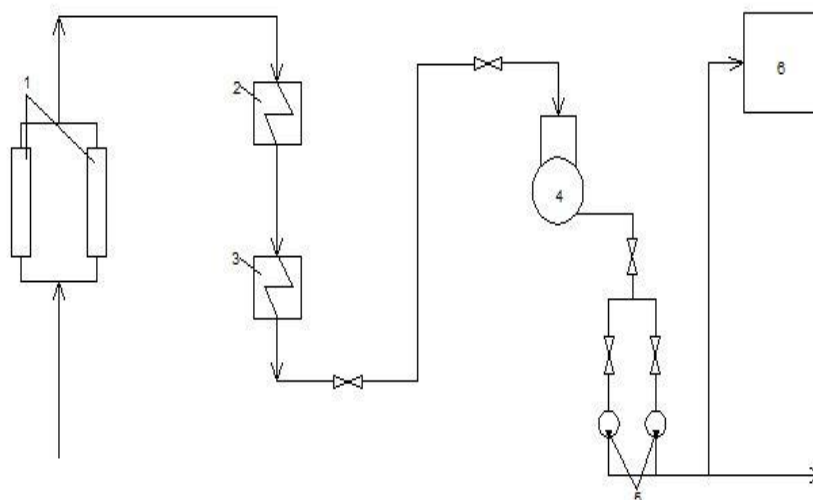
Key words: closed heating system, water heating system, magnetic treatment, calcium carbonate, suspended dispersed suspension, iron oxide, sediment, artesian water.

KIRISH. Turar joylar, sanoat binolari, muassasalar va jamoat binolarini yilning sovuq paytlarida sun'iy isitiladi. Isitish tizimi issiqlik generatori qozon qurilmalari, isituvchi elementlar radiatorlar, reyestrlar va quvurlardan iborat. Qozon qurilmalarida ko'mir, gaz, ba'zan, mazut va boshqa yoqilg'ilardan foydalaniladi. Issiqlik eltuvchi sifatida esa suv, bug' yoki havodan foydalaniladi. Issiqlik eltuvchilar quvur orqali borib, isituvchi elementlarni, ular esa xona havosini qizdiradi. Qozondagi suv temperaturasi o'zgartirib, xona temperaturasi bir me'yorda saqlanadi. Suv bilan isitish tizimlari turar joylar, o'quv muassasalari, kasalxonalar, bog'cha, va boshqa binolarni isitishda qo'llanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA. Turar-joy yoki sanoat binolarining kichik majmualarini issiqlik bilan ta'minlaydigan isitish qozonlari odatda $1,7 \cdot 10^3 \text{ Pa}$. ($1,7 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$)

bosimli qovurg'ali issiq suv tarmoqlari bilan jihozlangan. Yopiq isitish tizimining o'ziga xos xususiyati shundaki, unda mavsum davomida deyarli bir xil suv aylanadi, chunki tizimdagi yo'qotishlarni qoplash uchun mo'ljallangan qo'shimchalar isitish tarmog'i hajmining atigi 1-2% ni tashkil qiladi. Bu shuni anglatadiki, aylanish pallasida ushlangan yoki suvni isitish paytida hosil bo'lgan mexanik cho'kindilarni olib tashlash tizimning sekin tozalanishi tufayli qiyin kechadi.

Magnit ishlov berish jarayonida asosiy cho'kindi hosil qiluvchi vosita, kalsiy karbonat – muallaq dispers suspenziya shaklida isitiladigan suvda bo'ladi. Temir oksidi suspenziyasi yozgi tizim ishlamagan paytida isitish tarmog'ining quvurlari va isitish moslamalarining korroziyasi natijasida paydo bo'ladi. Temir oksidi gidrat zarralari, agar u artezian suvi manbalarida bo'lsa, temir bikarbonatning gidrolizi paytida hosil bo'ladi.



1-rasm. Magnit yordamida suvga ishlov berish sxemasi.

- 1 – elektromagnit apparati. 2,3 – isitish qozonlari, birinchi va ikkinchi bosqich.
4 – dearatori. 5 – nasos qurilmasi. 6 – zahira baki. 7 – ishlovga uzatish.
8 – isitishga uzatish.

Isitish tizimidagi suv tarkibidagi suspenziyaning konsentratsiyasi va kimyoviy tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar jadvalda keltirilgan. Ular asosan, suvda korroziya mahsulotlarining to'planishi tufayli isitish mavsumi oxiriga kelib suspenziya tarkibining biroz oshganligini ko'rsatadi.

Isitish tizimidagi quyqumlar miqdori (mg/l) va kimyoviy tarkibi.

Jadval №. 1

Namuna olish tizm ishlash davrida	U tizimdan chiqqanda (qozonga kirish)		Issiq suv qozonining chiqish joyida	
	Fe ₂ O ₃	CaCO ₃	Fe ₂ O ₃	CaCO ₃
2-oydan keyin	0,73	0,97	1,42	0,6
3- oydan keyin	0,67	0,60	0,45	0,7
tizim ishlash davri yakunlanganda	3,54	1,00	2,58	0,83

Eslatma. Jadvalda uchtdan to'rtgacha tahlillarning o'rtacha qiymatlari ko'rsatilgan.

NATIJALAR. Suvdagi ushlab qolingani moddalar konsentratsiyasining oshishi, asosan, avvalgi ish paytida tizim cho'kindilar bilan ifloslanganligi va ular isitish moslamalari va quvurlari yuzalaridan magnitlangan suv bilan yuvilganligi bilan izohlanadi. Isitish tizimining barcha sirlari, shuningdek, quvurlarga o'rnatilgan va suv bilan yuvilgan maxsus ko'rsatkichlar 1 – 1,5 mm qalinlikdagi mexanik qora cho'kindilar bilan qoplangan. Cho'kindilarning kimyoviy tahlilida asosan (73%) Fe₃O₄ magnetit kabi temir oksidlari aniqlandi.

Isitish tizimidagi mavsum tugaganidan keying quyqumlar miqdori (mg/l)

Jadval № 2

Suvdan namuna olish joyi	Fe ₂ O ₃	CaCO ₃
Issiq suv qozonidan	364,8	169,3
Qozondan chiqarish liniyasidan	466,0	133,9
Ikki mavsum davomida yuvilmasdan ishlaydigan batareyadan	402,2	31,3

Ushbu ma'lumotlar issiqlik tarmog'ining ushlab qolingani cho'kindilar bilan past ifloslanishini aniqlashga imkon beradi. Ushbu xulosa magnitlangan suvda bir mavsum davomida ishlaydigan boshqaruv isitish batareyasini yuvish natijalari bilan tasdiqlanadi. Qovurg'alarda magnetit kabi atigi 10 g temir oksidi qoldiqlari yuvilgan.

Artizian suvini isitish bilan yopiq turdagi isitish tizimlarida quyqum yopishqoqligiga qarshi magnit ishlov berishning ishonchliligini 95 °C ga oshirilganda isitish mavsumida aylanma suvdagi ushlab qolingani qattiq moddalarning epizodik nazorati va mavsum oxirida isitish tizimlar o'chirilgandan keyin ushbu ko'rsatkichni aniqlash kerak.

Suv tarkibidagi quyqumlar miqdori 1 g/l dan oshishi isitish tizimini bo'shatish va suv bilan yuvish zarurligini tasdiqlaydi.

XULOSA. Suv-kimyoviy rejimining buzilishi isitish tarmog'ining og'ishida ifodalanadi. Tarmoq suvining kimyoviy parametrlari belgilangan normalar ko'payishiga olib keladi ichki korroziya va bakterialar shakllanishi issiq suv uskunalari, tarmoq quvurlari ifloslanishi olib keladi.

Turar-joy yoki sanoat binolarining kichik majmualarini issiqlik bilan ta'minlaydigan, qo'llanilishi mumkin bo'lgan bunday isitish tarmoqlarida magnit yordamida suvga ishlov berish yaxshi xisoblanadi, chunki tarmoqlarni, isitish jixozlarini, uskunalarni quyqum to'planishidan saqlaydi, energiya tejamkorlikda katta samara beradi deb xisoblaymiz va isitish tizimi kamchiliksiz ishlashini ta'minlaydi.

Adabiyotlar

- [1]. KMK 2.04.01-19. Vnutrenniy vodoprovod i kanalizatsiya zdaniy
- [2]. KMK 3.05.04-19. Narujnye seti i soorujeniya vodosnabjeniya i kanalizasi.

- [3]. O'zDST 950.2000. Voda pitevaya.
[4]. O'z DST 950:2011. «Voda pitevaya. Gigienicheskie trebovaniya i kontrol za kachestvom».
[5]. 13 "O'z kommunistik" agentligi Bosh direktorining 2014 yil "21" noyabr kuni 115 sonli buyrug'iga Suv ta'minoti va suv chetlatish tizimlaridan texnik foydalanish qoidalarini

AVTOMATLASHTIRILGAN BOSHQARUV TIZIMI

Z.Z. Fozilov

«Shorsuv» o'quv markazi o'quv-uslubiy bo'limi
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Maqolada boshqaruvda mansabdor shaxslarning ishlarini optimizatsiya qilish savollari, boshqaruv bo'g'ini ishini optimizatsiyalashtirish imkoniyatini xarakterlovchi asosiy jihat, mansabdor shaxslarni qaror qabul qilish bo'yicha ishlarini shakllantirish jarayoni haqida qisqacha ma'lumotlar berilgan.

Kalit so'zlar: boshqaruv bo'g'ini, optimizatsiyalashtirish, avtomatizatsiyalashtirish, radioelektron bosim, kuch vositalarini aniqlovchi model, avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi, aqliy-tahliliy ishlar.

Аннотация. В статье дана краткая информация по вопросам оптимизации работы должностных лиц в сфере управления, основные аспекты, характеризующие возможность оптимизации работы звена управления, а также процесс формирования работы должностных лиц в сфере принятия решений.

Ключевые слова: блок управления, оптимизация, автоматизация, радиоэлектронное давление, модель обнаружения электроинструмента, автоматизированная система управления, разведывательно-аналитическая работа.

Abstract. The article provides brief information on the issues of optimizing the work of officials in management, the main aspects characterizing the possibility of optimizing the work of the management level, and the process of forming the work of officials in decision-making.

Keywords: management level, optimization, automation, radio-electronic pressure, force detection model, automated control system, mental-analytical work.

Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi —xarbiylashtirilgan kuch tuzilmalari, xuquqni muhofaza qilish organlari, korxonalar, idoralar, hududiy birlashmalar, shahar xo'jaligi, tarmoq va tashkilotlar faoliyatini boshqarish masalalarini hal qilishda matematik usullar, avtomatik qurilmalar va zamonaviy axborot texnologiyalari texnikasi vositalarini qo'llash.

Har xil axborot jarayonlarini avtomatlashtirish imkoniyati avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini yaratishda asosiy ilmiy-texnik asosi hisoblanadi. Ishlab chiqilgan texnik vositalar evaziga boshqarishdagi axborot jarayonlari texnologiyasini butunlay o'zgartirish mumkin. Boshqacha aytganda, ishlab chiqarish va xo'jalik faoliyatidagi holatni aks ettiruvchi ma'lumotlarning tezkorligi va ishonchliligini ta'minlash, ma'lumotlarni qayd qilishni sodda holatga keltirish, zarur xabarlarni izlash

va guruhlash, ularning tezligini oshirish, axborot saqlashni mukammallashtirish, hisobotlar tayyorlashda kishi mehnatini kamaytirish, xo'jalik bo'g'inlari orasidagi o'zaro bog'lanish va axborot oqimi sifatini ko'tarish, ikkinchi darajali ma'lumotlardan xoli bo'lib, bo'g'inlararo axborot oqimini tartibga solish, boshqarish uchun olingan ma'lumotlarni saralab, murakkab tahlil ishlarini bajarish, bashoratlash, maqbullash, rejalashtirish va tashkillash masalalarini hal qilish [1]. Bunday tizimlarni barpo etishdan asosiy maqsad ularning texnik asosi hisoblangan Axborot texnologiyalarini yaratish, axborot jarayonlarini avtomatlashtirishga qodir tizim ma'lumotlarini har tomonlama ishlab chiqish.

Odamning texnik vositalar bilan o'zaro muloqotini yengillashtiradigan ma'lumotlarni qayta ishlash qurilmalari, ayniqsa, axborotlarni qayd qilish va aks ettirish bosqichidagi har xil qurilmalar Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimini xalq xo'jaligiga joriy etishni tezlashtirishga imkon beradi.

Axborot jarayonlarini avtomatlashtirish asosida eng mukammal matematik modellar qurish hamda maqbul rejalashtirish, loyihalash va boshqarish masalalarini yechish usullaridan

foydalanishga imkon tug'iladi. Axborot jarayonlarini qo'lda yoki mexanik ravishda bajarishga asoslangan an'anaviy boshqarish tizimlaridan Boshqaruv ishlarini avtomatlashtirishning farqi shuki, bu tizimni yaratish va foydalanishni tashkil etishning asosiy yo'l-yo'riqlari maxsus qoidalar ko'rinishida ifodalangan bo'ladi [2].

Boshqaruvning ayrim bosqichlaridagi jara'nlarni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash masalani yechishga doir ma'lumotlarni tayyorlashga ketadigan mehnatni kamaytirmaydi. Bu holatda axborotni kiritish va chiqarish, namunalar hamda dastur apparatini tayyorlashda parallellikning buzilishi dastur va axborotni qayta ishlovchi texnik vositalarni ishlatishda qiyinchilik tug'diradi. Bu qiyinchiliklar tezkor va haqiqiy ma'lumotlar asosida kelajakni uzoq muddatga bashoratlash masalasini hal qilishda, rejali topshiriqlarni tezkorlik bilan bajarishda, boshqarishda foydalaniladigan ma'lumotlarni taqdim etishdagi kechikishlarga sabab bo'ladi [3].

Boshqaruv ishlarini avtomatlashtirish shu jihatdan ham samaraliki, unda birinchidan hisobga olish va boshqarish masalalari yagona majmua ichida hal bo'ladi. Avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimining yagona matematik modeli, ya'ni har xil darajadagi o'zaro bog'langan matematik modellar majmui bo'ladi. Bu modellar majmui asosida tizimda avtomatik ravishda maqbullash (optimallashtirish) va rejalashtirish masalasi qo'yiladi va yechiladi. Bu tizimning unumdorligiga hamma amallarning avtomatik ravishda bajarilishi evaziga erishiladi. Boshqaruv ishlarini avtomatlashtirish boshqaruvning tashkiliy iqtisodiy tizimi turiga kiradi. Boshqaruv ishlarini avtomatlashtirish murakkab tizim bo'lib, o'z tarkibida tub tizimlarni mujassamlashtiradi. Bu tizim ma'lum belgilarga asoslanib ajratilgan va boshqarishning aniq maqsad hamda masalalariga javob beradigan tizimning bir qismidir. Shu masalalar doirasida uni alohida tizim deb qarash mumkin. Boshqaruv tizimining matematik ta'minoti yoki dasturlar to'plami odatda ikki guruhga: tashqi va ichki guruhlariga bo'linadi. Birinchi guruh dasturlar to'plami tizimining yuqorida sanab o'tilgan ayrim vazifalarini, ya'ni parametrlarning yo'l qo'yilgan oraliqdan chetlashish hollarini hisobga olish, ishlab chiqarish rejalarini tezkorlik bilan tekislash kabi bir qator vazifalarni bajarishga imkon yaratadi. Ichki matematik ta'minot guruhidagi dasturlar esa boshqarish tizimidagi hisoblash majmuining ishlashini ta'minlaydi. Axborot texnologiyalari uchun tuzilgan dasturlar oddiy amallarni bajaruvchi buyruqlar zanjiridan tashkil topadi. Buyruqlar zanjiri ixtiyoriy bo'lmasdan, balki masalani yechishning biror matematik usulini amalga oshirishga mo'ljallanadi. Bu usul ko'p hollarda oldindan formulalar yoki ifodalar orqali berilgan bo'ladi. Agar matematik formulalar va mantiqiy shartlar asosida qo'yilgan masalani yechish yuzasidan yuqorida keltirilgan shartlar bajarilsa, u holda bu ketma-ketlik qo'yilgan masalani yechish algoritmi deyiladi. Bunday algoritm jarayonni boshqaruvchi operatorga shu jarayon har xil sharoitlarda qanday qilib maqbul boshqarilishi mumkinligini ko'rsatib beradi [4,5].

Amaliyotchilarning baho berishicha, ABT (avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimi)ni tatbiq etishda boshqaruvchanlik vazifasini bajarishning tezkorligi mavjud tizimga taqqoslanganda 9-10 marotaba va undanda yuqori bo'lishi isbotlangan. Hujjatlarni ishlab chiqish, rasmiylashtirish va farmoyishlarni uzatish (yetkazish) uchun vaqt 2-2,5 marotabaga qisqargan. Boshqaruv komandalarini berish uchun vaqt 1,5 daqiqagacha, ogohlantirish signallarini berish vaqti esa 30 soniyagacha qisqaradi. Ma'lumotlarni yig'ish uchun vaqt 3-5 marotaba, ma'lumotlarni qayta ishlash, bir vatqning o'zida hujjatlashtirish uchun vaqt 2-3 marotaba, ma'lumotlarni yetkazish esa 3-4 marotabaga qisqaradi [5].

Adabiyotlar

- [1]. Основы управления войсками: учеб. пособие / Д. И. Иванов [и др.] - М.: Военное издательство, 1971. - 112 с.
- [2]. Нарышкин, В.Г. Тактика действий подразделений вооруженных сил различных государств, в современных военных и вооруженных конфликтах / В.Г. Нарышкин // Военная Мысль, 2009. № 12.
- [3]. Tovstuxa, P.P., Управление войсками в наступлении: учебник / P.P.Tovstuxa, R.M. Portugalskiy. - М.: Военное издательство, 2002.
- [4]. Usikov, A.V. Военное искусство в современных локальных войнах и вооруженных конфликтах (вторая половина XX – начало XXI века) / A.V.Usikov, G.A.Burutin, V.A.Gavrilov, S.L.Tashlykov. - М.: Издательство института военной истории, 2010.

INGLIZ VA O'ZBEK TILLARIDAGI TAXALLUSLAR STRUKTUR-SEMANTIK TAHLILI

M.M. Raximjonova

*Qo'qon Universiteti Turizm va iqtisodiyot fakulteti Jahon tillari kafedrası
Lingvistika yo'nalishi I-bosqich magistranti, mmraximjonova@kokanduni.uz
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)*

Annotatsiya. Ushbu maqolada ingliz va o'zbek tillaridagi taxallus va laqablar bir-biri bilan taqqoslanib ularning tilshunoslik nuqtai nazaridan struktur va semantik tahlillari haqida so'z boradi. Jumladan, bu mavzu ingliz va o'zbek adabiyotshunosligi bilan ham chambarchas bog'liq bo'lib, asosan ingliz va o'zbek adabiyotida taxallus va laqablar bilan ijod qilgan shoir va yozuvchilarning tanlangan va jamiyat tomonidan berilgan, hurmat va ehtirom darakchisi hisoblanmish taxallus va laqablarning kelib chiqish tarixi va ularning semantikasi o'rganiladi va bu jarayon davomida ularni tilshunoslik nuqtayi nazaridan birma bir struktur va semantik jihatdan tahlil qilib chiqiladi. Bu izlanish orqali tilshunoslikning ham struktur ham semantik tahlil nuqtalari ochib beriladi va natijalar tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: taxallus, laqab, struktura, semantika, struktur tahlil, struktur tilshunoslik, tuzilish, so'z shakli, so'zning tashqi tomon, so'zning ichki tomoni, leksikologiya, birlik, termin.

Annotation. In this article, nicknames and nicknames in English and Uzbek are compared with each other to talk about their structural and semantic analysis from a linguistic point of view. In particular, this topic is also closely related to English and Uzbek literary studies, studying the history of the origin and semantics of nicknames and nicknames, which were chosen by poets and writers who created them with pseudonyms and nicknames mainly in English and Uzbek literature, and given by society, considered a harbinger of respect and respect, and during this process they Through this search, both structural and semantic analysis points of linguistics are revealed and the results are analyzed.

Keywords: nickname, structure, semantics, structural analysis, structural linguistics, structure, word form, word exterior, word interior, lexicology, unit, term.

Annotatsiya. Ushbu maqolada ingliz va o'zbek tillaridagi taxallus va laqablar bir-biri bilan taqqoslanib ularning tilshunoslik nuqtai nazaridan struktur va semantik tahlillari haqida so'z boradi. Jumladan, bu mavzu ingliz va o'zbek adabiyotshunosligi bilan ham chambarchas bog'liq bo'lib, asosan ingliz va o'zbek adabiyotida taxallus va laqablar bilan ijod qilgan shoir va yozuvchilarning tanlangan va jamiyat tomonidan berilgan, hurmat va ehtirom darakchisi hisoblanmish taxallus va laqablarning kelib chiqish tarixi va ularning semantikasi o'rganiladi va bu jarayon davomida ularni tilshunoslik nuqtayi nazaridan birma bir struktur va semantik jihatdan tahlil qilib chiqiladi. Bu izlanish orqali tilshunoslikning ham struktur ham semantik tahlil nuqtalari ochib beriladi va natijalar tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: taxallus, laqab, struktura, semantika, struktur tahlil, struktur tilshunoslik, tuzilish, so'z shakli, so'zning tashqi tomon, so'zning ichki tomoni, leksikologiya, birlik, termin.

Аннотация. В этой статье прозвища и никнеймы на английском и узбекском языках сравниваются друг с другом, чтобы поговорить об их структурном и семантическом анализе с лингвистической точки зрения. В частности, эта тема также тесно связана с английским и узбекским литературоведением, изучающим историю происхождения и семантику прозвищ и никнеймов, которые были выбраны поэтами и писателями, которые создали их с псевдонимами и прозвищами в основном в английской и узбекской литературе, и даны обществом, считаются предвестником уважения и почтения, и в ходе этого процесса они Через этот поиск выявляются как структурные, так и семантические точки анализа лингвистики и анализируются результаты.

Ключевые слова: прозвище, структура, семантика, структурный анализ, структурная лингвистика, структура, словоформа, внешний вид слова, внутренний вид слова, лексикология, единица, термин.

KIRISH

Bugungi kunda mamlakatimizda amalga oshirilayotgan keng ko'lamdagi islohotlar millat va yurtning yorqin kelajagini yaratishda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bu kabi keng qamrovli islohotlar jamiyatimizning barcha bo'g'inlarini shuningdek fan va ta'lim jabhalarini ham o'z ichiga qamrab olgan. Bu keng qamrovli islohotlarning asosiy qismi ilm-fanga qaratilgani tahsinga sazovor, negaki, ilmdagi har qanday rivojlanish mamlakat kelajagiga poydevordir. Ilmga ochilgan istiqbolli keng yo'l tufayli, xususan, o'zbek tilshunosligi va adabiyotshunosligi sohasiga ham jahon

andazasidagi zamonaviy metod va uslublarning tatbiq etilishi ilmiy salohiyat va tafakkur taraqqiyotiga ham xizmat qilmoqda. Bu esa o'z navbatida milliy tilshunosligimizda va adabiyotshunosligimizda ham turli yangicha yo'nalishlar va konsepsiyalarni paydo bo'lishiga zamin yaratmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Mazkur maqolada foydalanilgan adabiyotlar o'zbek va ingliz tillaridagi taxalluslar va laqablarning struktur-semantik tahlilini o'rganishga yo'naltirilgan. Ushbu adabiyotlar asosan umumiy tilshunoslik, onomastika, antroponimika va ijtimoiy lingvistika sohalariga oid bo'lib, ular turli aspektlardan mavzuni tahlil qilish imkonini beradi.

Umumiy tilshunoslik va onomastikaga oid ilmiy manbalar (Anderson, 2007; Crystal, 2003; Superanskaya, 2007) ismlarning grammatik va semantik xususiyatlarini o'rganish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu asarlar ism-shaxs munosabatlarini, nomlash jarayonining umumiy qonuniyatlarini hamda laqab va taxalluslarning lingvistik tabiati haqida ma'lumot beradi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Dunyoda tillar ko'p va har bir til o'zining o'z nomlash tizimiga ega bo'lib, unda shaxsiy nomlar, ismlar, taxalluslar va laqablar muhim o'rin tutadi. Taxallus va laqablar asosan insonlarning shaxsiyati, kasbi, ijtimoiy mavqeyi yoki xarakteristik xususiyatlarini ifodalash uchun va buyuk va mashhur shaxslarga jamiyatda hurmat ehtirom ko'rsatish uchun foydalaniladi. Bu maqolada ingliz va o'zbek tillaridagi taxallus va laqablar struktur va semantik jihatdan tahlil qilinadi. Birinchi o'rinda taxalluslar va laqablarning lug'aviy ma'nolarini ko'rib chiqadigan bo'lsak, taxallus bu adabiyotda shoir yoki yozuvchi tomonidan qo'llaniladigan taxallus yoki ijodiy laqabdir. Badiiy adabiyotlarda odatda shoir va yozuvchilar o'z asarlarining oxirida taxalluslarini qo'llaganlar. Masalan, o'zbek adabiyotida "Navoiy" Nizomiddin Mir Alisherining taxallusi hisoblanadi u adabiyotda bu taxallusdan o'z asarlarini oxirida foydalanib ketgan. Ingliz adabiyotida ham taxallus bilan qalam tebratgan shoir va yozuvchilar ham bisyor bo'lib, masalan Samuel Langhorne Clemens o'z asarlarida "Mark Twain" taxallusi bilan, Eric Arthur Blair "George Orwell", Robert Galbraith "J.K.Rowling", Charles Lutwidge Dodgson "Alice's adventures" asarini "Lewis Carroll" taxallusi bilan yozgan.

Yuqoridagi fikrlarga qo'shimcha qilib ingliz va o'zbek adabiyotida laqablarni bir-biriga solishtirish uchun ikkala tilning ham adabiyoti bilan chuqur tanishib chiqish lozim. Laqab – insonning ismi bilan birga yoki uning o'rnida ishlatiladigan sharaflı yoki tavsifiy nom hisoblanib, odatda u ko'proq xalq tomonidan beriladi buyuk va mashhur shaxslarga hurmat va ehtiromni ifodalash uchun. Laqab odatda insonning xulq-atvori, qiyofasi yoki kasbi bilan bog'liq bo'ladi. O'zbek adabiyotida va tarixida laqab bilan nom qozongan va xalqqa tanilgan ko'plab buyuk shaxslar va shoirlar, yozuvchilar bor. Masalan, ilm-fan va adabiyot sohasida o'z taxalluslari bilan nom qozongan ijodkorlar qatoriga Alisher Navoiy, Abu Rayhon Beruniy, Abu Ali Ibn Sino, Mahmud az-Zamaxshariy va Abdurauf Fitrat kabi buyuk shaxslarni qo'shishimiz mumkin. Tarixda o'z taxalluslari bilan nom qozongan tarixiy mashhur shaxslarga misol tariqasida Amir Temur, Jaloliddin Manguberdi, Mirzo Ulug'bek va Pahlavon Mahmud kabi mard va jasur insonlarni ko'rsatishimiz mumkin. Abu Rayhon Beruniy "Sharq Aristoteli" nomi bilan xalq orasida mashhur bo'lgan bo'lsa, Abu Ali Ibn Sino "Shayx ur-Rais" ya'ni "olimlarning yetakchisi" taxallusi bilan nom taratgan. Mahmud az-Zamaxshariy esa o'z asarlarida "Faxr Xorazm" ya'ni "Xorazmning faxri" taxallusidan foydalangan. Abdurauf Fitratga esa o'zbek xalqi "Turon shoiri" deya ulug' nom bilan atagan. Amir Temur "Sohiqiron" nomi bilan dunyoga mashhur bo'lgan. Mirzo Ulug'bekni esa "Sulton ul-munajjim" deb atashgan. Jaloliddin Manguberdi esa "Sher sulton", "Turon yo'lbarisi" nomlarini olgan. Pahlavon Mahmudni esa "Xivalik Bahodir" deb atashgan. Bu shaxslar o'z faoliyatlari va iste'dodlari bilan tarixda va o'zbek adabiyotida chuqur iz qoldirgan. Ingliz tilida laqab "nickname" deb nomlanadi va bu xalqda ham laqab o'zbek laqablariga o'xshash bo'lib, inglizlar ko'pincha o'zlari tanlab oladi va jamiyatda bu laqabdan keng foydalanishadi. Ingliz tilida laqablar ikkiga bo'linadi odamlar uchun laqablar va guruhlar va har xil gurpalarning ham o'ziga xos laqablari bo'ladi.

Yuqoridagi taxallus va laqablarning struktur-semantik tahlili bilan yuzlanadigan bo'lsak,

tilshunoslikda struktur tahlil - bu til birliklarini ularning tuzilishi va ularning o‘zaro aloqalarini o‘rganadigan bo‘limidir. Bu tahlilda so‘zlar sintaktik, morfologik va fonologik nuqtayi nazardan tahlil qilinadi. Tilshunoslikda struktur termini “so‘zning tuzilishi” degan ma‘noni anglatadi. Bu maqolada asosan taxallus va laqablarning tuzilish jihati birinchi tahlil qilinib olinadi.

Buyuk britaniyalik tilshunos, professor va semantika sohasi bo‘yicha mutaxassis David Crystal so‘zlarning ma‘nosi haqida shunday fikr bildiradi: “Ma‘no – bu so‘zlarning ortidagi tarix va his-tuyg‘ular yig‘indisidir.” Xuddi shunday, ingliz va o‘zbek tillaridagi taxallus va laqablar ham shaxsning ijtimoiy mavqeyi, tarixiy o‘rni va jamiyatdagi nufuzidan kelib chiqib shakllanadi. Ularning ortida ma‘lum bir yashirin tarixiy ma‘no, hissiy ko‘rinish va madaniy ahamiyat yotadi. Shu nuqtayi nazardan, taxalluslar va laqablarning semantik tahlili lingvistika, sotsiolingvistika va madaniyatshunoslikning muhim tadqiqot yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Quyidagi jadvalda o‘zbek xalqida o‘zining taxallus va laqablari bilan nom taratgan buyuk shaxslar ismlari, taxalluslari va ularning ma‘nolari keltirilgan:

1-jadval.

O‘zbek tilida taxalluslarning semantik tahlili

O‘zbek jamiyatida asosiy taxallus va laqab bilan mashhur bo‘lgan buyuk shaxslar	Ularning qo‘llagan taxallus va laqablari	Taxallus va laqablarning ma‘nolari
Alisher Navoiy	Navoiy	Navo-kuy,ohang
Abu Rayhon Beruniy	Sharq aristoteli	G‘arb Aristoteliga tenglashtirilib berilgan nom
Amir Temur	Sohibqiron	Uch yulduz (Saturn, Yupiter, Mars) bir chiziqqa tushgan paytda tug‘ilgan buyuk sarkarda

Ingliz adabiyotida ham bir qator yozuvchi va shoirlar taxalluslar orqali qalam tebratishgan bo‘lib quyidagi jadval orqali ularning asl ismi va taxalluslari ma‘nolarini ko‘rishingiz mumkin:

2-jadval.

Ingliz tilida taxalluslarning semantik tahlili

Ingliz adabiyotida mashhur yozuvchilar	Tahalluslari	Ma‘nolari
Samuel Clemens	Mark Twain	Chuqurlik
Mary Ann Evans	George Eliot	O‘z jinsini yashirish uchun ishlatilgan
Eric Arthur Blair	George Orwell	‘Ovell’ daryosi nomidan olingan
William Shakespeare	The Bard of Avon	O‘zi tug‘ilgan shahar nomidan olingan
Geoffrey Chaucer	Father of English Literature	Ingliz adabiyoti otasi

Yuqoridagi jadvallarda o‘zbek va ingliz adabiyotidagi mashhur yozuvchi va shoirlarning asl ismi bilan taxallus va o‘zlari va xalq tomonidan berilgan laqablari keltirilgan bo‘lib, ularning semantik jihatdan tahlilini ham ko‘rishingiz mumkin. Yuqorida aytilganidek bu tahallus va laqablar buyuk shaxslarning ichki tuyg‘ulari, hislari va jamiyatdagi o‘rni, ba‘zan orzu va armonlarini ham anglatib keladi. Jadvalda keltirilganidek, ko‘proq ayol yozuvchi va shoirlar o‘z jinsini yashirish maqsadida o‘zga jins vakili ismlaridan foydalanishgan.

XULOSA

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, taxallus va laqablar har ikki tilda ham faqatgina shaxsiy identifikatsiya vositasi bo‘libgina qolmay, balki ularning lingvistik va madaniy xususiyatlarini ham ochib beruvchi muhim omillardan biri hisoblanadi.

Mazkur tadqiqot ikki tilda taxallus va laqablarning shakllanish qonuniyatlari, ularning jamiyatdagi kommunikativ hamda sotsiomadaniy funksiyalarini chuqurroq o'rganishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, kelgusidagi tadqiqotlar ushbu lingvistik birliklarning madaniyatlararo xususiyatlarini yanada kengroq tahlil qilish imkonini beradi va ularning antropologik, sotsiolingvistik hamda tarixiy jihatdan o'rganilishiga zamin yaratadi.

Adabiyotlar

- [1]. Asatullayev Alisher Asatullo o'g'li ToshDO'TAU talabasi "O'zbek adaiyotida taxalluslar" nomli maqola. 2023.
- [2]. Abdulhamid Nurmonov "Struktur tilshunoslik: ildizlari va yo'nalishlari". "Ta'lim" nashriyoti Toshkent – 2009.
- [3]. David Crystal "How language works" (2005).
- [4]. Ferdinand de Sossyur "Umumiy tilshunoslik kursi". -1916. -B 40-41
- [5]. H.D. Adullayev "O'zbek adabiyoti tarixi". Toskent -2020.
- [6]. Muminov, R. (2018). Tahalluslar lingvistikasi: Ingliz va o'zbek adabiyotining qiyosiy tahlili. Toshkent: Fan.
- [7]. Omonov, M. (2020). Madaniyat va til: Ismlar, laqablar va tahalluslarning milliy xususiyatlari. Toshkent: Akademnashr.
- [8]. O'lmas Sharipova, Ibrohim Yo'ldashev "Tilshunoslik asoslari" -Toshkent 2006. -B18-19.3.
- [9]. Watt, H. (2015). Pseudonyms and Pen Names: The Cultural Significance of Literary Aliases. Routledge.

BOZOR MUVOZANAT MODEL VA UNI MATHCAD DASTURIDA YECHISH

A. Abdurazakov, N.A. Maxmudova, N.T. Mirzamaxmudova

Farg'ona politexnika instituti,
mirzamaxmudova@mail.ru
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Ushbu maqolada bozor muvozanati matematik modelini qurish asosida bozor jarayoni o'rganilgan. Talab va taklif funksiyalari tekshirishda MathCAD dasturidan foydalanish uslubi bayon etilgan

Kalit so'zlar: talab, taklif, tovar, narh, model, muvozanat sharti, kubik splayn

Аннотация. В данной статье рыночный процесс изучается на основе построения математической модели рыночного равновесия. Описан метод использования программного обеспечения MathCAD для проверки функций спроса и предложения.

Ключевые слова: спрос, предложение, товар, цена, модель, состояние равновесия, кубический сплайн.

Abstract. In this article, the market process is studied based on the construction of a mathematical model of market equilibrium. A method for using MathCAD software to check supply and demand functions is described.

Key words: demand, supply, product, price, model, equilibrium state, cubic spline.

Ta'limning sifati- tayyorlanayotgan mutaxassisni o'rganilayotgan jarayonni to'g'ri tasavvur qila olish saviyasi bilan aniqlanadi. Jarayonni to'g'ri tahlil qilish va uni aprior baholash uchun uning matematik modeli modelini qurish kerak. Bozorni muvozanat modelini ko'rib chiqamiz. Bu holda asosiy tushuncha talab va taklifdir. Bozorning modelini tuzilishning bir necha usullari mavjud. Eng ko'p qo'llaniladigan usullardan ko'rib chiqamiz [1].

1. Analitik usul.

Bu usulda talab va taklif funksiyalaridan foydalaniladi:

$Q_d = f(p)$ - talab (Damand) funksiyasi

$Q_s = f(p)$ -taklif (Supple) funksiyasi

Bu yerda p- tovar bahosi

Muvozanat sharti

$f(p) = g(p)$

$$\begin{aligned}
 p1 &:= 0 & p2 &:= 0 \\
 Qd1 &:= -500 + 3 \cdot p1^3 + 0.8 \cdot p2 & Qs1 &:= 150 + 2 \cdot p1^3 + 0.3 \cdot p2 = 150 \\
 Qd2 &:= -400 + 2 \cdot p2^3 + 0.6 \cdot p1 & \text{Given} & Qs2 &:= 120 + 1.5 \cdot p2^3 + 0.2 \cdot p1 \\
 & & & p1^3 + 0.5 \cdot p2 - 450 &= 0 \\
 & & & 0.5 \cdot p2^3 + 0.4 \cdot p1 - 380 &= 0 \\
 Z &:= \text{Minerr}(p1, p2) \\
 Z &= \begin{pmatrix} 7.637 \\ 9.101 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

1- rasm.

2. Sonli usul.

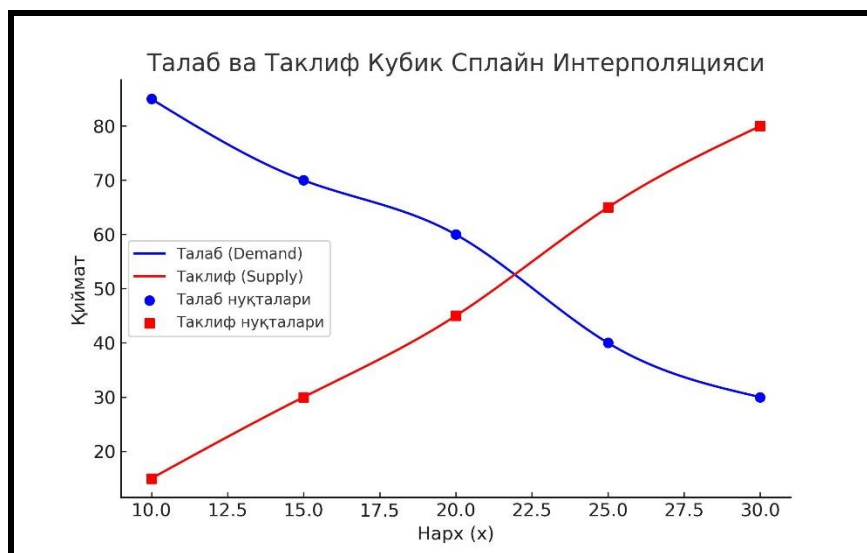
Bozor muvozanati o`rganilganda ko`p hollarda ma`lumotlar diskret asosida (ya`ni kuzatuvlarga asoslangan) beriladi. Bunday hollarda talab va taklif funksiyalari interpolatsiyalash aproksomatsiya usullari yordamida qurildi. Talab va taklif jarayonini tahlil qilishni MathCAD dasturida o`rganamiz. [2].

1-jadval

Narh (p)	Talab Q_d	Taklif Q_s
10	85	15
15	70	40
25	60	40
30	40	60
35	30	80

$$\begin{aligned}
 \text{ORIGIN} &:= 1 \\
 \text{Narh} \\
 p &:= (10 \ 15 \ 25 \ 30 \ 35)^T \\
 \text{Talab} \\
 Q1 &:= (85 \ 70 \ 60 \ 40 \ 30)^T \\
 \text{taklif} \\
 Q2 &:= (15 \ 30 \ 41 \ 60 \ 80)^T \\
 s &:= \text{cspline}(p, Q1) \\
 A(t) &:= \text{interp}(s, p, Q1, t) \\
 s1 &:= \text{cspline}(p, Q2) \\
 A1(t) &:= \text{interp}(s1, p, Q2, t)
 \end{aligned}$$

2-rasm.



3-rasm.

Хулоса.

Ushbu maqolada analitik usulni oddiy va aniq va maxsus yechimi ko`rib chiqildi.[1]

Bozor jarayonida talab va taklif orasidagi bog`lanishning matematik modelini qurish orqali tahlil qilish ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi. Shu bilan biz tayyorlayotgan mutaxassislarning iqtisodiy kompetentligi rivojlanadi.

Adabiyotlar:

- [1]. Abdurazakov, A., Mirzamahmudova, N., & Maxmudova, N. (2021). "IQTISOD" Yo`nalishi mutaxassislarni tayyorlashda matematika fanini o`qitish uslubiyoti. *Scientific progress*, 2(7), 728-736.
- [2]. Abdurazakov, A., Mirzamahmudova, N., & Maxmudova, N. (2021). Iqtisodiy masalalarni maple dastur tizimi yordamida yechish uslubiyoti. *Scientific progress*, 2(7), 737-745.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ КЛЮЧЕВОГО РЕЖИМА В ПЕРЕДАТЧИКЕ С ШИМ В ДИСТАНЦИОННОМ ЛАЗЕРНОМ МИКРОФОНЕ

У.У. Искандаров¹, Г.Ф. Жўраева¹, Л.Р. Далибеков¹, Н.У. Искандарова²

Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал Фаргоний, Узбекистан, usmonaliiskandarov7@gmail.com
qulnozajorayeva1984@gmail.com, dalibekov86@gmail.com

Университет Квангвун, Южная Корея, usmonaliiskandarov7@gmail.com
 (Получена 22.02.2025 г.)

Annotatsiya. Maqolada masofaviy lazerli mikrofon uzatgichining kalit rejimidan samarali foydalanishning nazariy va amaliy mohiyati ko'rib chiqiladi. Impuls kengligi modulyatsiyasi bilan signallarni qabul qilishda qo'llash muammolari tahlil qilinadi va o'rganiladi. Ikki Arduino platasi o'rtasida boshqaruv sxemasi ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: radio interfeysi, protokol, surish/tortish, terminal, blok, plata, tashuvchi, RDC masofadan boshqarish pulti, impuls kengligi modulyatsiyasi, modul, uzatuvchi, qabul qiluvchi, uyqu rejimi, oqish, kvarts rezonatori, o'ta regenerativ, pulsatsiya.

Аннотация. В статье исследовано теоретические и практические сущности эффективного использования ключевой режим передатчика дистан-ционного лазерного микрофона. Анализировано и изучено проблемы применения при приёме сигналов с широтно-импульсной модуляцией. Разработано схема управления между двумя платами Arduino.

Ключевые слова: радиointерфейс, протокол, push/pull, терминал, блок, плата, несущая, RDC пульт, широтно-импульсная модуляция, модуль, передатчик, приёмник, режим сна, утечка, кварцевый резонатор, сверхрегенератив, пульсация.

Annotation. The article explores the theoretical and practical essence of the effective use of the key mode in the transmitter of a remote distant laser microphone transmitter. Application problems when receiving signals with pulse width modulation are analyzed and studied. A control circuit for a board with Arduino has been developed

Keywords: radio interface, protocol, push/pull, terminal, block, board, carrier, RDC remote control, pulse width modulation, module, transmitter, receiver, sleep mode, leakage, quartz resonator, super regenerative, pulsation.

ВВЕДЕНИЕ

Организовать связь можно и с платой разными технологиями. Для реализации радио соединения, можно применить технологию работающую на любительской частоте. Частоту данного диапазона не нужно лицензировать, так как, она в любительском диапазоне. Эти частоты применяется во всем мире, маломощными радио передатчиками. И работают в нем и сигнализация автомобилей, ПДУ, выключатели, и многие маломощные игровые радиостанции. Если мощность передатчика не превышает 10 мВт, то во многих странах использовать подобные устройства разрешено. Для Arduino блок выпускается передатчики и приёмники от 5 до 100 и более метров, в условиях прямой видимости [2,4,6,8]. Такие блоки устройства выпускаются для разных любительских частот.

Обзор литературы. Ключевой режим в литературе называется режимом «push/pull». Передатчику подаётся импульсы малое (3.3 в) от контроллера. Входной режим настроен на ключевой режим (режим push/pull). Длительности импульсов кратна 200 мкс. Можно подумать, что передатчик включается резко по высокому уровню, а выключается на 0.04 миллисекунд позже установления низкого уровня. Питание передатчика можно взять 4-6В (от стабилизатора МК) и на 10В от внешнего источника. При этом случае сигнал получается одинаковый [1,3,6].

О приёмниках и передатчиках любительского диапазона в источниках написано очень много (особенно в интернете). Однако, уделить надо будет правильному включение схемы в комплект плате Arduino для обработки передаваемой информации. А также существует разные виды модуляций. В теме рассматриваются конкретные теоретические и практические подходы к использованию режима push/pull радиопередатчика с несущей частотой 433 МГц с приемным блоком для передачи ШИМ сигналов [5,6].

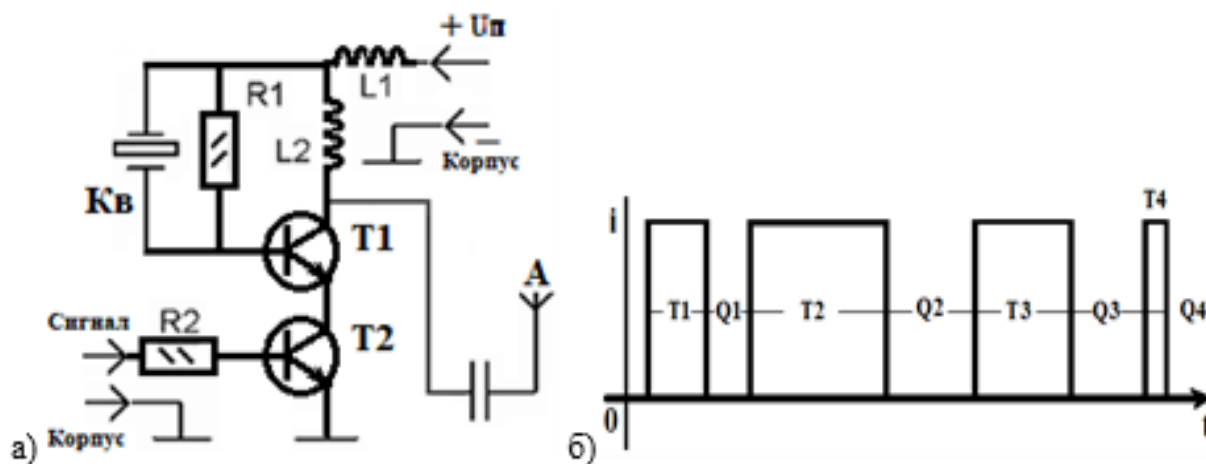


Рис 1. Принципиальная схема вативанта передатчика с кварцевым резонатором (а) и сигнал управления (б).

Анализы и результаты. В практике доказано, что комплект принимал сигнал на 8-ми метрах в пределах прямой видимости беспрепятственно, но 50-100 метр было трудно. Отметим,

что далее решается задача создания линии для передачи произвольных данных, а не просто управления какими-нибудь умными интернет вещами или моторами умной модели катера или автомашин. Можно поставить задачу сложнее, но все-таки расстояние надежной работы ведь гораздо больше. Причем в такой задаче важно не только и не столько расстояние в пределах прямой видимости. Но и требуется способность проникать переданных волн через различные препятствия и другие среды распространения [2-6].

В городских условиях сигнал может исчезнуть межкомнатной перегородки, а также на балконе, где по прямой линии между передатчиком и приемником. . Дополнительный недостаток проекта в том, что в паузах передатчик не потребляет энергию. Режимом push/pull передатчика называют импульсной режим передачи сигналов. Передатчик (рис. 1а) представляет собой простейший генератор с ПАВ-резанатором на частоте любительского диапазона. Генератор в нем собран на транзисторе Т1, а транзистор Т2, на базу которого подаются цифровые данные — простой ключ, который подключает генератор к питанию (к шине земля корпус) при наличии логической единицы на входе. Электрическое питание может быть 12 вольт, причем, по утверждению производителя, чем выше $U_{п}$, тем дальше расстояние связи. ШИМ сигнал (рис 1б), можно передавать аналоговой форме и цифровой форме в модулятор [1-6].

В статье была коротко остановлена вопросам программного кода передатчика и описан важная часть и момент программы передатчика. Далее можно показать основной момент приёмной программы, где запускается приёмник для приема данных [2-6].

Такое поведение формы сигнала (рис 1.б.) поведением напряжение и ток конденсатора (интегратор) модулятора широтно-импульсная модуляция сигналов. Математическое выражение напряжение на этом конденсаторе:

$$U(T) = U(T_0) + \int_{T_0}^T \frac{I(t)}{C} dt \quad (1)$$

Приёмник представляет собой сверхгенеративный приёмник с операционными усилителями. С3 это сглаживающий конденсатор сигнала. Приёмник очень чувствителен к пульсациям питания. Небольшие пульсации по Рис 2. Схемы приёмника радиоволн на базе ОУ(а) и транзистера (б).

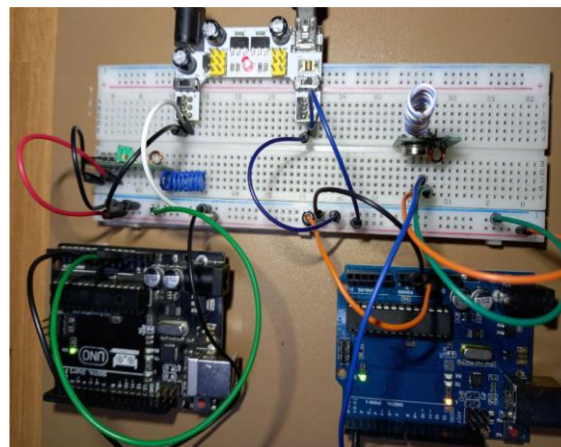
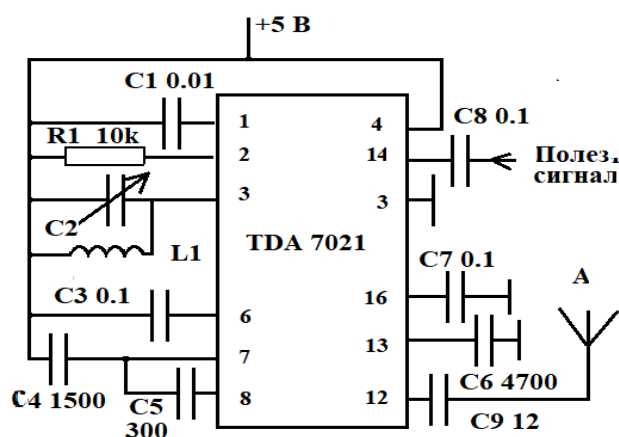


Рис 2. Схемы приёмника радиоволн на базе ОУ(а) и транзистера (б).

Шине питания могут влиять на качество сигнала, после чего модуль может не «увидит» передатчик. Для снижения разных явлений предназначен конденсатор С3. Также туда можно подключить конденсатор от 10 до 20 мкФ, между + и – контакты U питания.

Дроссель L2 может быть представлен на плате в варианте SMD или в виде дросселя. Чувствительность радиоприемника: почти 100 дБм (порядка 50Ω). Питание 4,5 - 5В, ток потребления не менее 4 мА.

Рабочий блок устойчиво работает диапазоне температур от -15 до +75°C. Приёмно-передающая пара работать может и без внешних антенн. Для увеличения качества связи

надо применить антенну в виде четвертьволновой вибратор с плечом 173 мм. Антенна представляет из себя кусок одножильного провода, подключенного к соответствующим контактам. Так же можно использовать антенну в виде полуволнового вибратора (345 мм) или кусок провода равный длине волны 691 мм [1,3,5,6].

ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ СДЕЛАНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТИРУЮЩИЕ ВЫВОДЫ:

1. Ввиду того что на любительском диапазоне работает много различных устройств, все они создали шумы, при исследовании системы достигнуто скорость 5 – 8 кб/сек.
2. Применять такую технологию для передачи видео данных или больших объёмов данных не возможно из-за симплексной связи.
3. Лазеры более чувствительны к току чем сделал систему более уязвимым и из-за использования лазера и электромагнитного излучения усложняла получить результаты.

Список литературы.

- [1]. Rayimdjanova Odinakhon Sadikovna, Usmonali Umarovich Iskandarov, & Orifjonova Mohidil Oqiljon qizi. (2023). Analyses of Base of the Development and Organize of the Digital Television Format. Eurasian Journal of Media and Communications, 16, 1–5. Retrieved from
- [2]. Rayimdjanova Odinakhon Sodiqovna, & Iskandarov Usmonali Umarovich. (2023). Research of a multi - stage receiver of a laser microphone. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 14, 240–244. Retrieved from
- [3]. Sadikovna, R. O., & Iskandarov, U. U. (2023). Analyses of Base of the Development and Organize of the Digital Television Format. Eurasian Journal of Media and Communications, 16, 1-5.
- [4]. Усмонали Умарович Искандаров, & Жураева Гулноза Фазлитдиновна. (2022). Разработка устройства охраны и безопасности в импульсном режиме с невидимым лазерным лучом. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 10, 252–256.
- [5]. Umarovich I. U. et al. Methods of reducing the probability of signal loss on optical fiber communication lines //Наука, техника и образование. – 2020. – №. 6 (70). – С. 27-31.
- [6]. Iskandarov, U. U., & Abduqodirov, A. A. o'g'li. (2023). Masofaviy lazerli akustik mikrofonlarining potentsial sezgirligi va qabul qilish masofalari tahlili. Educational Research in Universal Sciences, 2(11), 344–347.
- [7]. Dalibekov, L. R. (2023). Innovative applications of apv elements in optoelectronics. International Journal of Advance Scientific Research, 3(10), 286-292.

ANALYSIS OF THE FUNCTIONING OF THE WORKING CHAMBER OF THE LINTER

L.R. Dalibekov

*Fergana branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi, dalibekov86@gmail.com
(Received on February 19 th, 2025)*

Annotatsiya. Maqolada nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida mavjud ALMO' (arra lintlarini modernizatsiya qilish uchun o'rnatish) va yuqori mahsuldorlik va operatsion barqarorlikka ega, shuningdek energiya sarfini kamaytirishni ta'minlaydigan yangi ish kamerasini yaratish tahlili keltirilgan.

Kalit so'zlar: lintlar, ALMO', arra silindr, tola, mikser, mahsulot sifati.

Аннотация. В статье представлен анализ существующих УМПЛ (установки для модернизации пыльных линтов) и создание новой рабочей камеры, обладающей высокой производительностью и устойчивостью работы, а также обеспечивающей снижение энергопотребления, на основе теоретических и экспериментальных исследований.

Ключевые слова: линты, УМПЛ, пыльный цилиндр, волокно, смеситель, качество продукции.

Annotation. The article presents the analysis of the existing , UMSL (units for the modernization of saw linters) and the creation of a new working chamber, which has high productivity and operational stability and provides reduced energy consumption, based on theoretical and experimental research.

Key words: *Lint, UMSL, saw cylinder, fiber, the mixer, product quality.*

INTRODUCTION

Lint, which is the residual fibrous covering of cleaned cotton seeds, is one of the most valuable raw materials for the chemical industry. The annual increase in the national economy's need for lint, as well as the entry of the Republic of Uzbekistan into the world market, sets certain tasks for the cotton processing industry related to increasing production volumes, product quality and cost [1].

The analysis of the essence of the issue showed that the development of linter machines meets the growing needs of the national economy for fiber products. At a certain stage, existing machines do not meet the requirements of production, i.e. become morally obsolete. The current period - the period of transition to a market economy - characterizes the next stage. This is because the low purchase price of lint does not match the costs of extracting it [4].

Research results. In this regard, it is necessary to conduct theoretical and experimental studies, targeted research aimed at activating the linting process, improving the quality of lint and seed, and reducing energy consumption.

As a result of experimental and theoretical studies, it was found that the most favorable conditions for uniform impact of seeds are created with a minimum velocity gradient of the latter along the arc of interaction with the saw cylinder. This can be achieved by removing the expansion in the lower part of the apron and the seed comb, as a result of which the seed stream is fed into the saw grid zone with almost no deformation. In this case, the cross-section (in this zone) of the outer surface (in plan) of the seed roller is as close as possible to a circle [2].

In accordance with the above, the necessary changes were made to the geometric parameters of the previously proposed KL-7 thin-layer working chamber, and a modification was obtained, which was given the KL-8 index. To increase the stability of the power supply of the linter, the receiving working chamber of the KL-8 was slightly expanded. According to preliminary calculations, the KL-8 working chamber should be used for linting at the first stage.

Almost all previous studies on this issue show that an increase in the arc of entry of the loops, achieved by increasing the size of the loop into the working chamber, contributes to an increase in the efficiency of linting. Obviously, this is due to:

- the active surface of the saw cylinder increases
- the "stagnant" zone in the seminal comb area increases.

Taking into account the above and having correspondingly modified the lower part of the KL-8 working chamber, we proposed version 2 of the KL-9. The KL-9 working chamber is designed for use with large volumes of removal, in particular for secondary linting.

To assess the change in the profile of the proposed working chambers, scans were constructed in the form of a dependence of the radius vector R on the angular coordinates from the center of the mixer to the wall of the chamber profile. The starting (ending) point is the point where the saw exits the working chamber. For comparison, similar scans are presented for the working chambers of PMP 05.000. and KL-7. The graphical dependences of the radius vector value on the angular coordinates for the chambers KL-7, KL-8, KL-9 and PMP 05.000 are shown in Fig.1.

Analysis of graphical studies (Figure 1) shows that the smoothest connection in the zone of the seed comb, grid grid and raw roll, with minimal deformation of the latter, is characteristic of the KL-8 working chamber. Next in order of increase are KL-7, PMP 05.000 and KL-9. [3].

We tested the proposed models of the KL-8 and KL-9 working chambers on a test bench, as well as for a comparative assessment of the new KL-7 and PMP 05.000 chambers.

The tests were carried out on cotton seeds of the Namangan-1 variety of the 3rd grade, with 14.5% husk and 13% moisture content at the following frequencies of rotation of the saw cylinder (600, 780, 900 rpm) and the mixer (300, 350, 440 rpm).

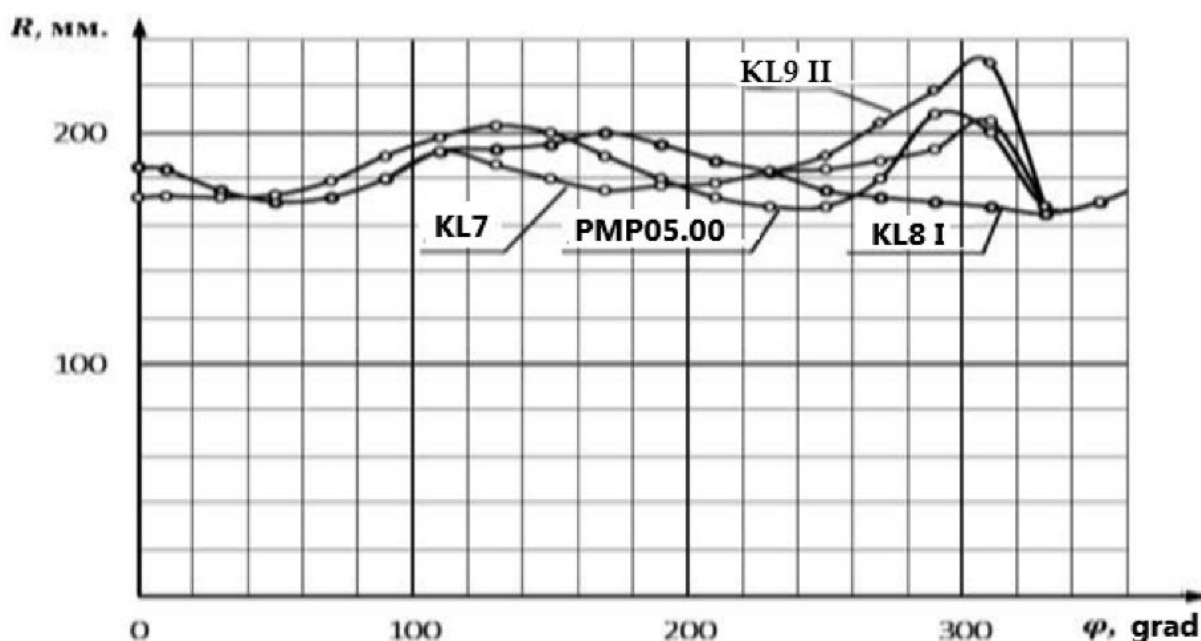


Figure 1. Development of working chambers

For the convenience of evaluating the results obtained, graphical dependences of the amount of fluff removal (%) on the linter throughput (kg/h) at different rotation frequencies of the mixer and saw cylinder were constructed.

Analysis of the graphical dependences (Fig. 1) made it possible to determine the most effective ratios of the rotation frequencies of the mixer and saw cylinder for the working chamber of the KL-8 and linting I and II, the most common technological scheme of seed processing at present is given in Table 1).

Table 1. Effective ratios of the rotation speeds of the mixer and saw cylinder

Linting multiplicity	Removal %	Rotation speed rpm		Seed throughput kg/h
		Agitator	Saw cylinder	
1	2	3	4	5
I	2.4-3.0	350	780	2400-3400
II	5.0-5.6	350	900	1850-1750

CONCLUSION

According to the data in Table 1, it can be noted that the optimal rotation frequencies of the mixer for linting I and II are the same, which corresponds to a peripheral speed of 4.4 m / s, and the rotation frequency of the saw cylinder increases with an increase in the percentage of removal.

A comparative assessment of the throughput of the KL-8 working chamber compared to the KL-7 in terms of the characteristic solid removal values for linting I and II showed an increase of 30% and 51%, respectively. [3].

This effect is due to the thin layer of the seed roll, the elimination of the stagnant zone at the bottom of the working chamber, and the optimal ratio of the kinematic properties of the mixer and saw cylinder.

References

- [1]. Корабельников Р.В., Махмудов Ю.А. Исследование новой рабочей камеры линтера.-Ташкент. Деп.в УзНИИНТИ ;№ 1553-Уз92 от 27.02.92.
- [2]. Махмудов Ю.А., Нуралиев Э.К., Ходжаева Д.М. Выделение семян из рабочей камеры линтера.-Ташкент. ТИТЛП. 1993- с. 23.

- [3]. Определение наиболее эффективных технологических режимов новой рабочей камеры при переработке хлопковых семян высоких сортов. Отчёт по теме № 3/93.-Ташкент. ТИТЛПИ,1993-18с. (отв. Исполнитель Ю.А. Махмудов).
- [4]. Основы планирования экстремального эксперимента для оптимизации многофакторных технологических процессов: Учеб. Пособие Моск. Ин-та нар.хоз-ва. –М.: МИНХ, 2017. -72 с.

MUSTAQIL ISHLARNI BAJARISHDA MATHCAD DASTURIDAN FOYDALANISH

A. Abdurazakov, A.N. Fozilov

Farg'ona politexnika instituti,
anvarjonfoz@gmail.com
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Ushbu maqola talabalar mustaqil ishlarini bajarishiga amaliy yordam sifatida yozilgan. Unda ko'p omilli iqtisodiy jarayon o'rganilgan va asosiy omillarni inflyatsiyaga ta'sirini aniqlashga regressiya tenglamasi tuzilgan. Regressiya koeffisientlarni topishda matritsaviy usulda MathCAD dasturidan foydalanib yechish algoritmi keltirilgan. Amaliy misol uchun matematik model qurilgan.

Kalit so'zlar: inflyatsiya, omil, ko'p, tenglama, koeffitsent, matematik model, o'rtacha ish haqi.

Аннотация. Данная статья написана как практическое пособие для студентов при выполнении самостоятельной работы. В нем исследован многофакторный экономический процесс и построено уравнение регрессии для определения влияния основных факторов на инфляцию. Представлен алгоритм решения по нахождению коэффициентов регрессии матричным методом с использованием программного обеспечения MathCAD. Для практического примера была построена математическая модель.

Ключевые слова: инфляция, фактор, мультипликатор, уравнение, коэффициент, математическая модель, средняя заработная плата.

Abstract. This article is written as a practical aid for students to perform independent work. It studies a multifactorial economic process and constructs a regression equation to determine the impact of the main factors on inflation. A solution algorithm is presented using the MathCAD program in the matrix method to find regression coefficients. A mathematical model is built for a practical example.

Keywords: inflation, factor, multiple, equation, coefficient, mathematical model, average wage.

KIRISH.

Iqtisodchi mutaxassislarni iqtisodiy kompetentligini shakllantirishda inflyatsiyani bashorat qilishni matematik modelini qurish, yechish algoritmini yaratish va tahlil qilishda informatsion texnologiyadan foydalanishni bilish muhimdir va u malaka sifatini oshiradi. Inflyatsiyani bashorat qilishni bir necha usullari mavjud. Biz inflyatsiyani bashorat qilishni kun omili regressiya tenglamasini yechishni MathCAD dasturi asosida bajaramiz. Inflyatsiyani bashorat qilish iqtisodiy jarayonini aprior baholashda muhim o'rin tutadi. Matematik modellastirish.

Matematik model qurishda eng asosiy masala inflyatsiyaga ta'sir etuvchi asosiy omillarni aniqlash kerak, ma'lumki inflyatsiyaga ta'sir etuvchi omillar ko'p. Biz quyidagi omillarga nisbatan (pul massasini o'sishi foizi, o'rtacha ish haqini o'sish foizi, ishsizlik darajasi foizi). Bu omillar identifikatsiya qilinadi.

- Y- vektor, inflyatsiya (%)
- X_1 - vektor, pul massasini o'sishi (%)
- X_2 - vektor, o'rtacha ish haqining o'sishi (%)
- X_3 - vektor, ishsizlik darajasi (%)
- X_4 - yalpi ichki ishlab chiqarish (%)

Bu holda matematik modelni quyidagicha quramiz.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon,$$

bu yerda ε -tasodifiy xatolik.

Quyidagi amaliy masalani matematik modelini quring va MathCAD dasturida yeching.

Yillar	Pul massasi X_1 (%)	Ish haqi o'sishi X_2 (%)	Ishsizlik X_3 (%)	Yalpi ichki mah X_4	Inflyatsiya
1	9	2	6	4	6,8
2	6	6	7	4,6	8
3	4	4	9	10	5,4
4	9	7	4	5,1	6,8
5	4	4	4	6	6,6
6	8	7	6	8,4	7
7	6	6	10	6	6
8	7	5	10	7,6	7,3
9	8	4	6	8	6,8
10	9	3	7	5,7	6,5

Regressiya tenglamasini tuzish uchun matritsaviy usuldan foydalanamiz.

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{np} \end{pmatrix}, \quad Y = (y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n)^T$$

Bu holda matematik model : $Y = X\beta + \varepsilon$, modelni bahosi $Y = Xb + \varepsilon$, bu yerda $b = (b_0 \ b_1 \ \dots \ b_n)^T$ - no'malum vektor, $\varepsilon = (e_1 \ e_2 \ \dots \ e_n)^T$ - tasodifiy usuldan foydalanamiz va MathCAD dasturida hisoblaymiz.

$$b = (X^T \cdot X)^{-1} \cdot X^T \cdot Y, \quad \text{demak} \quad b = (6,708 \ 0,084 \ 0,123 \ -0,011 \ -0,162)^T.$$

Regressiya tenglamasi

$$Y = 6,708 + 0,084X_1 + 0,123X_2 - 0,011X_3 - 0,162X_4$$

Determinantsiya koeffitsenti $R = \sqrt{\frac{b^T X^T Y - n\bar{y}^2}{Y^T Y - n\bar{y}^2}}$, demak $R = 1,003$ modelni adekvat deb qarash mumkin.

MathCAD

$$X := \begin{pmatrix} 1 & 9 & 2 & 6 & 4 \\ 1 & 6 & 6 & 7 & 4.6 \\ 1 & 4 & 4 & 9 & 10 \\ 1 & 9 & 7 & 4 & 5.5 \\ 1 & 4 & 4 & 4 & 6 \\ 1 & 8 & 7 & 6 & 8.4 \\ 1 & 6 & 6 & 10 & 6 \\ 1 & 7 & 5 & 10 & 7.6 \\ 1 & 8 & 4 & 6 & 8 \\ 1 & 6 & 3 & 7 & 5.7 \end{pmatrix} \quad Y := (6.8 \ 8 \ 5.4 \ 6.8 \ 6.6 \ 7 \ 6 \ 7.3 \ 6.8 \ 6.5)^T$$

$$y1 := \frac{\sum Y}{n}$$

$$b := (X^T \cdot X)^{-1} \cdot X^T \cdot Y$$

Regressiya koeffisietlari

$$b = \begin{pmatrix} 6.708 \\ 0.084 \\ 0.123 \\ -0.011 \\ -0.162 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} b_0 = 6.708 & b_1 = 0.084 & b_2 = 0.123 \\ b_3 = -0.011 & b_4 = -0.162 \end{matrix}$$

Umumlashgan korrelyasiya koeffisienti

$$R := \frac{\sqrt{\mathbf{b}^T \cdot \mathbf{X}^T \cdot \mathbf{Y} - n \cdot y1^2}}{\sqrt{\mathbf{Y}^T \cdot \mathbf{Y} - n \cdot y1^2}} \quad R = 1.003$$

$i := 1..4$

$$y1 := 6.708 + 0.084 \cdot X_{i,1} + 0.123 \cdot X_{i,2} - 0.011 \cdot X_{i,3} - 0.162 \cdot X_{i,3}$$

$$y1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 6.739 \\ 5.979 \\ 7.633 \\ 6.844 \end{pmatrix}$$

Masalani tahlili.

1. Pul massasi $\beta_1 = 0,0840$

- Agar pul miqdori 1% oshsa, inflyatsiya 0,084% oshadi (Haqiqatan ham Milton Fridman fikriga ko'ra inflyatsiyani o'sishini asosiy sabablaridan biri pul miqdorini o'sishidir)
- Ish haqini o'sishi ($\beta_2 = 0,123$) o'rtacha ish haqi 1% oshsa, inflyatsiya 0,123% ortadi.
- Ishsizlik ($\beta_3 = -0,011$) ishsizlik 1% oshsa, inflyatsiya 0,011% kamayadi.
- Yalpi ichki maxsulot ($\beta_4 = -0,162$) agar yalpi ichki maxsulot 1% ortsa, inflyatsiya 0,162% ga kamayadi.

Xulosa

Ko'p omilli iqtisodiy jarayonni matematik model asosida tahlil qilish, inflyatsiyani aprior baholash imkonini yaratadi, pul massasi va ishsizlik inflyatsiyaga kuchli ta'sir etishini ko'rsatadi. Tayyorlanayotgan mutaxassisni informatsion texnologiyadan foydalanib, tez va aniq qaror qabul qilish malakasini hosil qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Кремер Н.Ш. «Высшая математика для экономистов» Москва, ЮНИТИ, 2002г.
- [2]. Абдураззаков А., Фозилов А. Н., Ташпулатов А. Некоторые вопросы оптимизации рынка труда //Научное наследие. – 2021. – №. 76-2. – С. 29-32.
- [3]. Abdujabbor A., Nabiyeovich F. A. Econometric Assessment of the Perspective of Business Entities //Eurasian Journal of Physics, Chemistry and Mathematics. – 2022. – Т. 8. – С. 25-29.

OMMAVIY XIZMAT MASALALARINI MATHCAD DASTURIDA YECHISH

A. Abdurazakov, N.A. Maxmudova, N.T. Mirzamaxmudova

Farg'ona politexnika instituti,
[mirzamaxmudova@mail.ru](mailto:mirazamaxmudova@mail.ru)
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)

Annotatsiya. Ushbu masalada ommaviy xizmatning matematik modeli Markov zanjiri va Kolmogorov tenglamasi asosida yechilgan. Asosiy masalani MathCad dasturida natritsaviy usulda yechib ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Ommaviy uslub, xolat, tenglama, o'tish matritsasi, ehtimollik, xos vector, xos son.

Аннотация. В данной задаче решается математическая модель государственной службы на основе цепи Маркова и уравнения Колмогорова. Основная задача решается графически в MathCad.

Ключевые слова: Публичный метод, состояние, уравнение, матрица перехода, вероятность, собственный вектор, собственное число.

Abstract. In this problem, the mathematical model of public service is solved based on Markov chain and Kolmogorov equation. The main problem is solved using the MathCad program using the Natritsa method.

Keywords: Public method, state, equation, transition matrix, probability, eigenvector, eigennumber.

Kirish

Ta'lim sifati mustaqil ishni bajarish information texnologiyalar asosida amalga oshirish muhim o'rin tutadi. Jarayonlarni o'rganishda, ushbu matematik modelni qurish va uni algoritmini yaratish, yechishda information texnologiyalarni amalga oshirish, tahlil qilish va to'g'ri qaror qabul qila olish ko'nikmasini hosil qilish maqsadga muvofiq. Jarayonni dinamikasini anglash va bashorat qilishda Ommaviy xizmatni matematik modelini tuzish maqsadga muvofiq. Ommaviy xizmatni matematik modeli asosida Morkov zanjiri va Kolmogorov tenglamalari yechildi [1].

Masalani qo'yilishi va matematik modeli

Korxonada 6 ta stonok mavjud. Shulardan 2tasi tasodifan ishdan chiqishi mumkin. Shu jaryonni matematik modelini quring va tahlil qiling. Jarayonni matematik modelini qurish uchun uning holatlarini o'rganamiz va Markov grafigi quriladi [1], [2]

Holatlar $S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$

- $S_i \rightarrow S_{i+1}$ bir stanok tekislanadi
- $S_i \rightarrow S_{i-1}$ bir stanok ishdan chiqadi

Markov zanjiri



Kolmogorov tenglamasi

$P_i(t)$ -jarayonni t vaqtda S_i holatda bo'lish ehimolligi.

Kolmogorov tenglamasini matritsa ko'rinishida yozamiz:

$$\frac{dP}{dt} = AP \quad (1)$$

A-o'tish matritsasi, P-noma'lum vector.

A matritsani tuzish algoritmi:

-A matritsani diagonal elementlari

$$a_{ii} = -((6-i)\mu + i\lambda)$$

-A matritsani qolgan elementlari

$$a_{ij} = \begin{cases} (6-i)\mu, & \text{agar } j=i+1 \\ i\lambda, & \text{agar } j=i-1 \\ 0 & \text{qolgan barcha elementlar} \end{cases}$$

Hisoblash ishlarini MathCad dasturida bajaramiz va differensial tenglamani yechamiz [3].

Kolmagorov

$\lambda := 2$ $\mu := 3$

$$B1 := \begin{bmatrix} 6\cdot\mu & -6\cdot\mu & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \lambda & -(\lambda + 5\mu) & 5\cdot\mu & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2\cdot\lambda & -(2\cdot\lambda + 4\cdot\mu) & 4\cdot\mu & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3\cdot\lambda & -(3\cdot\lambda + 3\cdot\mu) & 3\cdot\mu & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4\cdot\lambda & -(4\cdot\lambda + 2\cdot\mu) & 2\cdot\mu & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5\cdot\lambda & -(5\cdot\lambda + \mu) & \mu \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -6\cdot\lambda & 6\cdot\lambda \end{bmatrix}$$

1-rasm.

узел

xos son

$$B1 = \begin{pmatrix} 18 & -18 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -17 & 15 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & -16 & 12 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & -15 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & -14 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & -13 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -12 & 12 \end{pmatrix}$$

$\lambda1 := \text{eigenvals}(B1)$

$$\lambda1 = \begin{pmatrix} -29.324 \\ 16.871 \\ -22.306 \\ -14.148 \\ -6.327 \\ 0 \\ 10.233 \end{pmatrix}$$

Xos vektor

$X1 := \text{eigenvecs}(B1)$

$$X1 = \begin{pmatrix} -0.238 & 0.998 & -0.346 & -0.435 & -0.475 & -0.378 & 0.013 \\ -0.625 & 0.063 & -0.775 & -0.777 & -0.642 & -0.378 & 5.703 \times 10^{-3} \\ 0.545 & 8.227 \times 10^{-3} & 0.32 & -0.09 & -0.393 & -0.378 & 8.591 \times 10^{-3} \\ -0.397 & 1.678 \times 10^{-3} & 0.09 & 0.245 & -0.103 & -0.378 & 0.017 \\ 0.268 & 4.589 \times 10^{-4} & -0.287 & 0.083 & 0.163 & -0.378 & 0.042 \\ -0.156 & 1.231 \times 10^{-4} & 0.277 & -0.329 & 0.346 & -0.378 & 0.146 \\ -0.045 & -3.033 \times 10^{-4} & 0.097 & -0.151 & 0.226 & -0.378 & 0.988 \end{pmatrix}$$

2-rasm.

Umumiy yechim

$a_0 := X_1^{(0)}$
 $a_6 := X_1^{(6)}$
 $a_1 := X_1^{(1)}$
 $a_2 := X_1^{(2)}$
 $a_3 := X_1^{(3)}$
 $a_4 := X_1^{(4)}$
 $a_5 := X_1^{(5)}$

$$a_0 = \begin{pmatrix} -0.238 \\ -0.625 \\ 0.545 \\ -0.397 \\ 0.268 \\ -0.156 \\ -0.045 \end{pmatrix}$$

$$a_1 = \begin{pmatrix} 0.998 \\ 0.063 \\ 8.227 \times 10^{-3} \\ 1.678 \times 10^{-3} \\ 4.589 \times 10^{-4} \\ 1.231 \times 10^{-4} \\ -3.033 \times 10^{-4} \end{pmatrix}$$

$$a_2 = \begin{pmatrix} -0.346 \\ -0.775 \\ 0.32 \\ 0.09 \\ -0.287 \\ 0.277 \\ 0.097 \end{pmatrix}$$

$$a_3 = \begin{pmatrix} -0.435 \\ -0.777 \\ -0.09 \\ 0.245 \\ 0.083 \\ -0.329 \\ -0.151 \end{pmatrix}$$

$$a_4 = \begin{pmatrix} -0.475 \\ -0.642 \\ -0.393 \\ -0.103 \\ 0.163 \\ 0.346 \\ 0.226 \end{pmatrix}$$

$$a_5 = \begin{pmatrix} -0.378 \\ -0.378 \\ -0.378 \\ -0.378 \\ -0.378 \\ -0.378 \\ -0.378 \end{pmatrix}$$

$$a_6 = \begin{pmatrix} 0.013 \\ 5.703 \times 10^{-3} \\ 8.591 \times 10^{-3} \\ 0.017 \\ 0.042 \\ 0.146 \\ 0.988 \end{pmatrix}$$

3-rasm.

$P = CB_2\lambda 1$, bu yerda $C = (C_0, C_1, C_2, \dots, C_6)$ - noma'lum koeffitsientlar, B_2 -xos vector.

$\lambda 1 = (e^{-\lambda_1 t}, e^{-\lambda_2 t}, e^{-\lambda_3 t}, e^{-\lambda_4 t}, e^{-\lambda_5 t}, e^{-\lambda_6 t})^T$, λ_i -xos sonlar

Agar boshlang'ich shart berilsa C-vektorni topish mumkin. Statsionar xolat bo'yicha $\frac{dP}{dt} = 0$ shart bajariladi [3].

Statsynar holat

O'tish matritsasi

$$B_2 := \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 6 & \frac{-\lambda}{\mu} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & \frac{-\lambda}{\mu} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & \frac{-\lambda}{\mu} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & \frac{-\lambda}{\mu} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & \frac{-\lambda}{\mu} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & \frac{-\lambda}{\mu} \end{pmatrix}$$

Sistemani yechish

$$\begin{array}{lcl}
 P2 := \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} & P3 := B2^{-1} \cdot P2 & P3 = \begin{pmatrix} 6.26 \times 10^{-5} \\ 5.634 \times 10^{-4} \\ 4.226 \times 10^{-3} \\ 0.025 \\ 0.114 \\ 0.342 \\ 0.513 \end{pmatrix} \\
 \text{Tekshrish} & \sum P3 = 1 &
 \end{array}$$

4-rasm.

Ommaviy xizmatni matematik modelini olishda jarayonni (ishlab chiqarish, iqtisodiy, sog'likni saqlash, boshqaruv) dinamikasini tahlil qilishda va bashorat qilishga imkoniyat yaratadi. Tayyorlanayotgan mutaxassislarni amaliy masalalar informatsion texnologiyalar asosida yechish uchun kompetentlik hosil qiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Кремер Н.Ш. "Теория вероятностей и математическая статистика" М. ЮНИТИ, -2010, -551стр
- [2]. Abdurazakov, A., Mirzamahmudova, N., & Maxmudova, N. (2021). "IQTISOD" Yo'nalishi mutaxassislarni tayyorlashda matematika fanini o'qitish uslubiyoti. *Scientific progress*, 2(7), 728-736.
- [3]. Abdurazakov, A., Mirzamahmudova, N., & Maxmudova, N. (2021). Iqtisodiy masalalarni maple dastur tizimi yordamida yechish uslubiyoti. *Scientific progress*, 2(7), 737-745.

NAM MATERIALLARNI QURITISH TEXNOLOGIYALARI TAHLILI

Q.O. Toshmirzayev, talaba N. Sharipova

Farg'ona politexnika instituti,
[*\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)*](#)

Annotatsiya. Paxta xomashyosini qayta ishlashning uzluksiz jarayonining boshida quritish paxta xomashyosining namligini texnologik reglamentda tavsiya etilgan qiymatlarga kamaytirish uchun mo'ljallangan bo'lib, bunda keyingi tozalash uskunalarning ishonchli va samarali ishlashi ta'minlanadi. Shuning uchun paxta xomashyosini quritish texnologik jarayonning asosiy va zarur jarayonlaridan biridir.

Kalit so'zlar: paxta, quritish agenti, ifloslik, issiqlik sarfi, namlik, harorat.

Аннотация. Сушка в начале непрерывного процесса переработки хлопкового сырья предназначена для снижения влажности хлопкового сырья до значений, рекомендованных в технологическом регламенте, что обеспечивает надежную и эффективную работу последующего очистительного оборудования. Поэтому сушка хлопка-сырца является одним из основных и необходимых процессов технологического процесса.

Ключевые слова: хлопок, сушилка, стирка, расход тепла, влажность, температура.

Abstract. Drying at the beginning of the continuous process of processing cotton raw materials is designed to reduce the moisture content of cotton raw materials to the values recommended in the technological regulation, which ensures the reliable and efficient operation of the subsequent cleaning equipment. Therefore, drying of raw cotton is one of the main and necessary processes of the technological process.

Key words: cotton, drying agent, dirt, heat consumption, humidity, temperature.

Kamerali quritgichlari atmosfera bosimida ishlaydi va quritish harorati 250-300C gacha bo'lgan va davriy qurilmalarga tegishli bo'lgan quritish materiallarida qo'llaniladi. Quritish

jarayoni kamerada o'rnatilgan tokchalarga yoki aravachalardagi yoyilgan materiallarga quritish agentini uzatish orqali amalga oshiriladi. Quritish agentidan bir marta yoki qayta-qayta foydalanilishi (regeneratsiya qilinishi) qisman havo aylanishi bilan ishlaydi, bu past harorat va yumshoqroq quritish sharoitlarini ta'minlaydi.

Bunday kamerali quritgichlar quritilayotgan materiallarni stasionar qalin qatlamda quritish tufayli past ish unumdorligiga ega va kameradagi quritish agentining notekis harorati tufayli quritilayotgan materialdan bir xil namlikni ololmasligi bilan ajralib turadi, bu kamchilik quritish agentining qisman yuqoridagi zonalarga eng qisqa yo'l bilan o'tib ketishi tufayli yuzaga keladi. Kamerali quritgichlariga texnik xizmat ko'rsatish juda ko'p qo'l mehnatini talab qiladi, bu ham muhim kamchilikdir [1].

Tunnelli quritgichlari kamerali quritgichlardan farq qiladi, chunki ularda bir-biriga ulangan aravachalar juda uzun to'rtburchakli kamera bo'ylab relslarda asta-sekin harakatlanadi. Aravachalar sim tros va mexanik vint yordamida harakatlantiriladi. Quritish agentini quritilayotgan materialga to'g'ri oqimli yoki qarshi oqim bilan berilishi qo'llanilishi mumkin [1]. Tunnelli quritgichlari kamerali quritgichlar bilan bir xil kamchiliklarga ega, bundan tashqari ushbu turdagi quritgichlar qo'l mehnatini ko'p talab qiladi.

Lentali quritgichlarda quritish jarayoni atmosfera bosimida uzluksiz ravishda amalga oshiriladi. Quritgich kamerasida quritilayotgan material qatlami tortuvchi va tortiluvchi barabanlari orasiga cho'zilgan cheksiz lentada harakat qiladi. Nam material lentaning bir uchiga beriladi va quritilgan material boshqa uchidan chiqariladi. Quritish agenti qarshi oqim yoki o'zaro oqimni materialning harakat yo'nalishiga o'tkazadigan issiq havo yoki tutun gazlari orqali amalga oshiriladi.

Tasmali quritgichlar katta hajmli (tunnelli quritgichlari kabi) va ularni ishlatish jarayoni qiyin, asosan lentalarning qiyshayishi va cho'zilishi tufayli o'ziga xos ish unumdorligi past va o'ziga xos quritish agenti sarfi ancha yuqori. Bundan tashqari, ular turli xil materiallarni qurita olmasligi sababli ularni rolikli quritgichlar bilan birgalikda ishlatiladi. Ba'zi konstruksiyalarda o'ta qizdirilgan par quritish agenti sifatida ishlatilsa, ba'zan esa issiq inert gazlar bilan aralashmada ishlatiladi. Haddan tashqari qizdirilgan par bilan quritish havodagi kislorod ishtirokida yuqori haroratda oksidlanadigan yoki yonib ketadigan materiallarni quritish uchun yaxshi samara beradi. Konstruktiv tuzilishiga ko'ra bu quritgichlar murakkab, chunki ularga havo kirmasligi uchun ularning germetikligini ta'minlash kerak [2].

Barabanli quritgichlar bo'lak, donador, tolali va quyma materiallarning atmosfera bosimida uzluksiz quritish uchun keng qo'llaniladi. U gorizonttal ravishda yoki gorizontga ozgina qiyalik burchagi bilan o'rnatilgan va roliklarda aylanadigan silindrsimon barabanga ega. Baraban elektr motor tomonidan tishli uzatma va reduktor qutisi orqali boshqariladi. Quritiladigan material barabanga ta'minlagich tomonidan beriladi, barabanning deyarli butun uzunligi bo'ylab joylashgan ichki kameraga kiradi. Quritish barabanining ichki qismidagi kuraklar barabanning bo'ylama kesimi bo'ylab materialning bir xil taqsimlanishini va yaxshi aralashishini, shuningdek, quritish agenti – tutun gazlari bilan uning yaqin aloqasini ta'minlaydi. Eng oddiy holatda, kuraklar baraban korpusining ichki qismiga payvandlangan metall listlardir. Quritish agenti va quritilayotgan materiallar, ko'p xollarda, to'g'ri oqim bilan harakatlanadi, bu quritilayotgan materialning haddan tashqari qizib ketishining oldini olishga yordam beradi, chunki bu holda eng issiq gazlar eng yuqori namlikka ega bo'lgan material bilan aloqa qiladi. Quritish agentini tezligi materialning kattaligi va zichligiga qarab tanlanadi [3].

Tabiiy gaz, mazut yoki boshqa suyuq yoqilg'ini (dizel yoqilg'isi, moy) yoqish natijasida olingan tutun gazlari ko'pincha baraban quritgichida quritish agenti sifatida ishlatiladi. Tutun gazlari to'g'ridan-to'g'ri gorelkadan barabanga yoki aloxida issiqlik ishlab chiqargich orqali tayyorlab berilishi mumkin, bu tutun gazlarini havo bilan aralashtirish darajasini sozlash imkonini beradi. Aloxida issiqlik ishlab chiqargichi yuqori haroratda bo'linib (parchalanib) ketadigan materiallarni quritish zarur bo'lganda ishlatiladi. Barabandagi ichki kurakli qurilmalari dona hajmi va quritilayotgan materiallarni [10] xususiyatlariga bog'liq ravishda tanlanadi.

Qaynayotgan (suyuq) qatlamli quritgichlar quritish apparatlarining progressiv turlaridan

biridir. Suyuq qatlamli jarayoni material zarralari va quritish agenti orasidagi aloqa yuzasini sezilarli darajada oshirishga, materialdan namlikning bug‘lanishini kuchaytirishga va quritish vaqtini (bir necha daqiqagacha) qisqartirishga imkon beradi [4].

Suyuq qatlamli quritgichlari hozirgi vaqtda kimyoviy texnologiyada nafaqat yuqori to‘kiluvchan materiallarni (masalan, mineral va organik tuzlar) quritish uchun, balki birikib, bo‘laklanib qoladigan materiallar, masalan, ammoniy sulfat, polivinilxlorid, polietilen va boshqa polimerlarni quritish uchun ham muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Silindrsimon korpusli bu turdagi quritgichlarda quritishning sezilarli notekisligi kuzatiladi, chunki qatlamda intensiv aralashtirish bilan alohida zarrachalarning bo‘lish vaqti butun materialning o‘rtacha bo‘lish vaqti qiymatidan sezilarli darajada farq qiladi [5, 6].

Qaynayotgan (psevdo-qaynoq) qatlamli quritgichlarda materialni intensiv aralashtirish, tezlashtirilgan issiqlik va massa uzatishga erishiladi, shuning uchun quritish agentining yuqori haroratda bo‘lgan holatida ham yakuniy quritilgan mahsulot sifatini sezilarli darajada yo‘qotmasdan ishlatilishi mumkin. Quritgichning soddaligini yuqori o‘ziga xos unumdorlik va avtomatlashtirish qulayligi bilan ushbu quritgichlar har xil materiallarni quritishda keng qo‘llanilishini topdi.

Davriy harakatlanuvchi qator vakuumli quritgichlarida materialni eshkakli sekin aylanadigan gorizontalaralashtirgich bilan aralashtirish orqali materialni quritish tezligi biroz oshadi; shu bilan birga, ular vakuumli quritish shkaflari kabi materialni qo‘lda yuklash va tushirishni talab qilmaydi [7].

Eshkakli quritgich par ko‘ylagi va aralashtirgichli silindrsimon korpusdan iborat. Eshkakli aralashtirgichlari o‘qqa o‘zaro perpendikulyar o‘rnatiladi; baraban uzunligining yarmida eshkakli aralashtirgichlar bir yo‘nalishda, ikkinchi yarmida – teskari yo‘nalishda egiladi. Bundan tashqari, eshkakli aralashtirgich reversiv har 5-8 daqiqada aylanish yo‘nalishini avtomatik ravishda o‘zgartiradigan qaytariladigan uzatmaga ega. Shuning uchun aralashtirgichning ishlashi paytida material vaqti-vaqti bilan periferiyadan barabanning o‘rtasiga va teskari yo‘nalishda harakat qiladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, vakuumli quritgichlardan kimyo sanoatida foydalanish, atmosfera quritgichlariga nisbatan yuqori narx va murakkablikka qaramay, texnologik mulohazalar bilan belgilanadi: ular yuqori haroratga sezgir, shuningdek toksik va portlovchi moddalarni quritish uchun javob beradi, tozaligi oshgan quritilgan mahsulotlarni olish uchun, shuningdek materiallardan [6] suv bo‘lmagan erituvchi bug‘larini ajratib olish zarur bo‘lgan xollarda ishlatilgani ma’qul.

Pnevmatik quritgichlar ketma-ket ulangan bir yoki bir nechta vertikal quvurlardan iborat. Quritilayotgan material bu quvurlar orqali quritish agenti oqimi bilan harakatlanadi, uning tezligi eng katta zarrachalarning harakat tezligidan oshadi (odatda 0,1-0,4 m/s). Kontaktning qisqa davomiyligi (1-5 s) tufayli bu quritgich quritish agentining yuqori haroratida ham termik beqaror materiallarni quritish uchun ishlatilishi mumkin.

Tahlildan kelib chiqadiki, nam materialda issiqlik va massa o‘tkazuvchanligi parametrlarining yetarlicha katta qiymatlari bilan konvektiv quritish usuli sezilarli darajada yuqori samaradorlik tufayli boshqa quritish turlariga nisbatan afzalliklarga ega, garchi u energiya intensivligi jihatidan infraqizil va mikroto‘lqinli quritish usulidan bir oz pastroq bo‘lsa ham. Shunday qilib, energiya sarfi nuqtai nazaridan eng tejamkor imkoniyatni o‘rganish va amalda qo‘llash tavsiya etiladi.

Adabiyotlar

- [1]. Максудов, И.Т. Справочник по первичной обработке хлопка/ И.Т. Максудов, А.Н. Нуралиев. –Ташкент: НПО «Хлопкопром»,1994.-565с.
- [2]. Haghi, A.K. Heat and Masstransfer in Fibrous Materials: Theory and Applications/ A.K. Haghi, S. Thomas, L.A. Pothan //Publisher&Distrbutors.LTD.- New Deli,2009.-245p
- [3]. Хакимов, Ш.Ш. Сушильно-очистительный агрегат с системой рецеркуляции сушильного агента / Ш.Ш.Хакимов, Е.А. Мирошников, П.Н. Бородин // Universum: Технические науки: электрон. научн. журн.- 2018.- № 1(46) . –С.4-6.
- [4]. Mujumdar, Arun S. Handbook of Industrial Drying Fourth Edition/ Arun S. Mujumdar.- New York:LLC CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business, 2015.-1334p.
- [5]. Paxtani dastlabki ishlash bo‘yicha qo‘llanma, “O‘zpaxtasanoat” AJ, Toshkent, 2019 y., 477 b.
- [6]. Paxtani dastlabki ishlash. Z.Zikriyoyev tahriri ostida, Mexnat, Toshkent,1999, 398 b.

- [7]. R.R. Nazirov, Q.O. Toshmirzayev. Kichik o'Ichamli barabanli quritgichi uchun zanjirli uzatmaning geometrik va kinematik parametrlarini aniqlash, Farg'ona politexnika instituti ilmiy-texnika jurnali. №4 2024, 36-39 b.

ТОЛАЛИ ЭКИНЛАР (КАНОП) ХОМ АШЁСИНИ МАҚБУЛ ҚУРИТИШ УСУЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТЛАР ЙЎНАЛИШINI АСОСЛАШ

Т.М. Кулиев, Р.Р. Назиров

*Толали экинлар илмий тадқиқот институти
(Қабул қилинди 22.02.2025 й.)*

Аннотация. Мақолада толали экинлар хом ашёсини мақбул қуритиш усулларини тадқиқ қилиш бўйича тадқиқотлар йўналишини асослаш мақсадида ўтказилган аналитик тахлилий ўрганишлар натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: толали экин, хом ашё, намлик, хусусият, қуритиш, технология, ускуна.

Аннотация. В статье представлены результаты аналитических исследований, проведенных с целью обоснования направления исследований по оптимальным способам сушки сырья волокнистых культур.

Ключевые слова: волокнистый урожай, сырье, влага, свойства, сушка, технология, оборудование.

Abstract. The article presents the results of the analytical studies conducted in order to justify the direction of research on the optimal drying methods of raw materials of fibrous crops.

Key words: fiber crop, raw material, moisture, property, drying, technology, equipment

Ўкуматимиз томонидан пахтачиликни ривожлантириш билан бир қаторда, пахтадан бошқа толали экинларни ҳам селекцияси ва уруғчилигини ривожлантириш, жумладан пахтадан бошқа толали экинлардан рақобатбардош сифатли тола махсулотларини олишга ҳам эътибор берилмоқда. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853 сон фармони эълон қилинди ва қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга бир қанча вазифалар белгилаб берилди.

Президентимизнинг фармонига кўра “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ негизида “Толали экинлар илмий тадқиқот институти” ни ташкил этилиши ҳам пахтадан бошқа толали экинларни тадқиқот ишларини жадаллаштиришга қаратилганлигини таъкидлаш мумкин.

Бундан ташқари давлатимиз раҳбари Тошкент вилоятига ташрифи давомида Қуйи Чирчиқ туманидаги собиқ “Каноп” заводи ҳудудида аграр соҳани ривожлантириш лойиҳалари билан яқиндан танишаркан, жумладан, канопчиликни қайта тиклаш, бу орқали қимматбаҳо хом ашё етиштириш, уни чуқур қайта ишлаш бўйича мутасаддиларга топшириқлар берган эди. Вилоят қишлоқ хўжалиги бошқармаси мутахассисларининг айтишича, 17 йиллик танаффусдан сўнг мазкур ҳудудда яна каноп экила бошланди. Бунга биринчилардан бўлиб Қуйи Чирчиқ туманида ташкил этилган “Каноп тола” масъулияти чекланган жамияти жамоаси кўл урди. Яъни, илгари канопчилиги билан шуҳрат қозонган “Янги ҳаёт” ҳудудида 50 гектар майдонга каноп уруғи сепилди.

Шу сабабдан ҳам толали экинларни дастлабки ишлаш, жумладан толали махсулотларни қуритиш технологик жараёнларини такомиллаштириш, технологик жараёнга янги, ёки такомиллаштирилган техникаларни жорий қилиш жуда долзарб бўлиб турибди.

Ўзбекистон Республикасида шу вақтгача пахтачиликдан ташқари асосан толали экинлардан – каноп экилиб келинган ва уни дастлабки ишланиб, тола олинган. Каноп ўсимлигини дастлабки ишлаш технологик жараёни ва уни амалга оширадиган техникалар ишлаб чиқилган ва муваффақиятли ишлатиб келинган. Каноп ўсимлигидан ташқари жуда кўплаб толали экинлар бўлишига қарамай, Республикамизда бошқа толали экинлар (тола

олиш мақсадида) етиштирилмаган. Масалан, Республикамизда кўп миқдорда зиғир ўсимлиги экиб келинган, лекин уни фақат мойини олиш мақсадида фойдаланилган.

Шу сабабдан мамлакатимизда бизгача бўлган толали экинлар (пахтадан ташқари) дан каноп ўсимлиги ва уни дастлабки ишлаш технологик жараёнлари аналитик таҳлил этилди.

Яқин ўтмишда мамлакатимизда 11 каноп заводи, учта каноп фабрикаси фаолият кўрсатган. Афсуски, эътиборсизлик, хом ашёнинг йўқлиги оқибатида улар бутунлай тўхтаб қолганди.

Каноп ҳам—ғўзадошлар оиласига мансуб, намга, ҳарорат ҳамда ёруғликка талабчан ўсимлик. Шу боис уни республикамизнинг деярли барча вилоятида етиштириш мумкин. Ўсиш даври 124—145 кун бўлиб, гектаридан ўртача 100—120 центнер кўк поя, 4-5 центнер уруғ беради. Юртимиз тупроқ-иклим шароитида 150—180 центнер кўк поя, 8-9 центнер уруғ олиш мумкин. Илғор агротехнологиялар қўлланилса, ушбу кўрсаткичлар янада яхшиланиши, шубҳасиз.

Маълумотларга қараганда, каноп ўсимлиги Тошкент вилоятида 1939 йилдан саноат миқёсида етиштирила бошланган. Масалан, ўтган асрнинг 80-йилларида 22 минг гектар ер майдонида парваришланиб, 350 минг тоннадан зиёд каноп хом ашёси тайёрланган. Ўз навбатида, хом ашё қайта ишланиб, 37 минг тонна тола олинган. Шундан 75 — 80 фоизи Россия, Болтиқбўйи, Украина, Қирғизистон, Қозоғистон Республикаларига хом ашё сифатида жўнатишган. Бундан ташқари, Куба, Буюк Британия, Бельгия, Болгария, Польша каби давлатларга экспорт қилинган. Қолган қисмигина ўзимизда чуқур қайта ишланиб, тайёр маҳсулотлар олинган.

“Толали экин”, деганда, халқимиз кўз ўнгида ғўза гавдаланади. Бироқ каноп толаси ҳам пахтаникидан қолишмайди. Шу боис ҳамдўстлик давлатлари, хорижий мамлакатларда унга талаб ғоят катта. У майинлиги, пишиқлиги, саноатбоплиги, яъни, яхши тўқилиши билан ажралиб туради. Каноп толасидан ишланган маҳсулотлар намликни ўзига тортиши ҳамда тез ўтказувчанлиги (гигроскопик) туфайли бошқа техник ўсимликлардан олинган маҳсулотлардан устун туради.

Ҳозирги пайтда каноп иплари электротехника саноатида кабель маҳсулотлари ишлаб чиқаришда, тўқимачилик саноатида ҳар хил газламалар, мебель матолари ва гилам тўқишда, халқ хўжалигида брезент, арқон, ўт ўчириш учун ишлатиладиган эгилувчан шланглар тайёрлашда асосий хом ашё ҳисобланади. Ҳатто, канопни бирламчи қайта ишлашда ҳосил бўладиган чиқиндисини ҳам кони фойда. Ундан қурилиш плиталари, гидролиз саноатида эса пектин, спирт, фурфурола каби кимёвий моддалар олишда фойдаланилади. Шуларнинг ўзи канопнинг иқтисодиётдаги аҳамияти нечоғли катта эканлигини кўрсатиб турибди.

Каноп целлюлоза олиш учун асосий хом ашёлардан бири ҳисобланади. Чунки мазкур ўсимлик таркибида целлюлоза миқдори 50 — 60 фоизни ташкил қилади. Бугунги кунда у АҚШ, Австралия, Япония, Испания давлатларида қоғоз саноатини хом ашё билан кафолатли таъминлаш мақсадида катта майдонларда парваришланмоқда.

Аналитик таҳлиллар натижасига кўра, каноп ўсимлигидан толасини ажратиб олишдан аввал уни пояси билан ховузда суний намланиш жараёни бажарилган. Каноп поясини сувда 48 соатгача ушлаб турилгандан кейин унинг намлиги 80 % гачани ташкил этган [1].

ЦНИИХпром мутахассислари Р.С.Аманова ва В.Е.Устюгин томонидан намланган каноп поясини намлигини тез фурсатда ўлчашни таъминлаш мақсадида унинг кичик (массаси 30 г, узунлиги 12 мм) массасини ВХС-1 русумли лаборатория приборида 4 мин давомида қуришиб аниқлашни тавсия этганлар [1].

[2] ишда капилляр-ғовакли коллоид материаллар билан намлик сорбциясининг термодинамик тенгламалари ва уларнинг гигроскопик хусусиятларининг ўхшашлиги принципи асосида ўсимлик толаларининг мувозанат намлигини ҳисоблаш усули келтирилган.

Баъзи-бир толали экинларнинг гигроскопик мувозанат намлиги тажрибалар ўтказиш усули билан аниқланган.

Масалан [3] ишда дарахтларни кўп турлари ўзининг кимёвий тузилиши билан жуда

кийин тузилишга эга бўлишини назарда тутган холда, унинг алохида қисмларини гигроскопик мувозанат намлиги тажрибалар ўтказиш усули билан аниқланган.

[4] ишдаги мутахассислар дарахтларни кўп турларидан алохида қисмларини гигроскопик мувозанат намлиги тажрибалар ўтказиш усули билан аниқланганлиги асосида келтириб чиқарилган хисоб тенгламаларини каноп, зиғир, пахта ва бошқа толали ўсимликлар учун ҳам ишлатиш мумкин деб хисоблайдилар, яъни бошқа толали ўсимликларни гигроскопик мувозанат намлиги аниқлашда қўллаш мумкин экан.

Каноп толаси ва толали чиқиндиларини сунъий усулда қуритиш устида илмий текшириш институтлари, конструкторлар ва канопни дастлабки ишлаш соҳасидаги ишлаётган мутахассислар кўп йиллар тадқиқот олиб борганлар.

Москва иссиқлик техникаси институтининг толани қуритиш лабораторияси узун ва калта каноп толасини қуритиш учун майдаланган ёғочликни ёқишдан олинган тутин газини билан ишлайдиган комбинациялаштирилган қуритиш машинасини ишлаб чиққан. Лекин бу қуритгичнинг иш унуми жуда паст бўлгани учун уни узун ва калта тола олиш поток линиясида ишлатиб бўлмаганлиги сабабли ишлаб чиқаришга жорий этилмаган. Унинг ўрнига каноп заводларида поток линияларда ишлайдиган юқори иш унумли СЛГ-210-Л1 қуритгичлари ишлаб чиқилган (1-расм).



1-расм. Каноп толасини қуритиш учун СЛГ-210-Л1 қуритгичини схемаси.

СЛГ-210-Л1 қуритгичи уч қават лента транспортерли кўп зонали, конвейер системасида тутун газини билан ишлайдиган ускуна бўлиб, канопдан узун тола олиш поток линиясида ўрнатилади ва узун толани қуритиш учун хизмат қилади. Қуритиш машинаси таъминлагич, қуритиш туннели, ташиш системасидан иборат. Иш газини аралашмасининг бир қисмини яна

кайтадан қуритиш зоналарида ишлатилиш мумкин. Ёқилган сифатида техникавий керосин, дизель ёнилғиси, соя мойидан фойдаланилиши мумкин [5, 6].

Тола тешикли пластинкалардан иборат уч қават лентали транспортерда қуритилади. Тола олдин юқоридаги, сўнгра ўртадаги ва охири пастдаги транспортердан ўтиб қуриydi. Лекин бу қуритгичда толани қуритиш давомийлиги, қуритиш агентининг хароратини барқарор ўзгармас бўлишини таъминлаб бўлмайди. Яна бир камчилиги тутин газини толани рангига таъсир этиши натижасида унинг сифатини пасайишидир.

Ўтказилган қисқача аналитик таҳлиллар натижасидан маълум бўлдики, Республикамизда шу вақтгача каноп ўсимлигидан ташқари толали экинларни толасини олиш мақсадида экиб қўрилмаган ва каноп толасини қуритиш учун тавсия этилган ускунани канопдан ташқари бошқа толали экинларни толали маҳсулотларини қуритиш жараёнини эътиборга олган холда такомиллаштириш мақсадга мувофиқ экан.

Хулоса. Республикамизда пахтадан бошқа толали экинларни толасини олиш мақсадида экиш ва улардан сифатли толали маҳсулотлар олиш вазифаси қўйилган. Юқоридаги ўтказилган аналитик таҳлиллар натижасига кўра, фақат каноп ўсимлигини толасини олиш мақсадида экилгани ва унинг толасини қуритиш бўйича бирмунча тадқиқот ишлари бажарилгани аниқланди, лекин толали маҳсулотларни қуритиш технологик жараёнларини такомиллаштириш мақсадга мувофиқ деган хулосага келинди. Илмий тадқиқотлар йўналиши асосланди ва келгусида бажариладиган илмий тадқиқот ишлари белгилаб олинди.

Адабиётлар

- [1]. Р.С.Аманова, В.Е.Устюгин Ускоренный метод измерения влажности зеленого луба кенафа //Хлопковая промышленность, №3 1088.с.18
- [2]. В.А.Загоруйко, Ю.И.Кривошеев Исследование гигротермического равновесия растительных волокон.
- [3]. Н.Ф.Муращенко, П.П.Эриньш. В сб. «Клеточная стенка древесины и ее изменения при химическом воздействии» Рига, «Зинатне», 1972.

- [4]. В.А.Загоруйко, Ю.И.Кривошеев В сб. «Тепло и массоперенос», Минск, 1972.
[5]. Т.Муратов. Совершенствование техники и технологии первичной обработки луба кенафа. // Хлопковая промышленность.// №6. 1991. 16-18 с.
[6]. Ж.Султанов. “Канопни дастлабки ишлаш” Тошкент, “Ўқитувчи” 1981 й. 16-19 б.

UXK RUSUMLI CHIGITLI PAXTADAN YIRIK IFLOSЛИKLARNI AJRATISH USKUNASINI TAKOMILLASHTIRISH

Q.O. Toshmirzayev, talaba M. Hakimova

*Farg‘ona politexnika instituti,
(Qabul qilindi 22.02.2025 y.)*

Annotatsiya: Paxta tarkibida yirik va mayda iflosliklarning ko‘pligi hamda paxtani ulardan tozalash va quritish texnologiyasi samaradorligining pastligi olinayotgan paxta mahsulotlarining sifati past, tannarxining yuqori bo‘lishiga olib kelmoqda. Natijada paxta mahsulotlari narxlari hamda olinadigan daromad va sof foyda ko‘rsatkichlarining past bo‘lishiga sabab bo‘lmoqda. Shunga ko‘ra paxta xomashyosini iflosliklardan tozalashning yangi usullarini va yuqori ish unumiga ega bo‘lgan resurstejamkor uskuna va texnologiyalarni ishlab chiqish muhim vazifalardan hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: UXK uskunasini, yirik ifloslik, arrachali baraban, chigitli paxta.

Аннотация: Обилие крупных и мелких примесей в хлопке и низкая эффективность технологии очистки и сушки хлопка приводят к низкому качеству и высокой стоимости получаемой хлопковой продукции. В результате цены на хлопчатобумажную продукцию, а также показатели доходов и чистой прибыли низкие. Соответственно, разработка новых методов очистки хлопка-сырца от примесей и ресурсосберегающего оборудования и технологий с высокой производительностью является одной из важных задач.

Ключевые слова: Техника UXK, крупный мусор, пыльный барабан, сеяный хлопок.

Abstract: The abundance of large and small impurities in cotton and the low efficiency of cotton cleaning and drying technology lead to low quality and high cost of the obtained cotton products. As a result, the prices of cotton products and the indicators of income and net profit are low. Accordingly, the development of new methods of cleaning raw cotton from impurities and resource-saving equipment and technologies with high productivity is one of the important tasks.

Key words: UXK equipment, large dirt, saw drum, seeded cotton.

Chigitli paxtani har xil aralashmalardan tozalash uchun, ularning (aralashmalarning) fizik-mexanikaviy xususiyatlarini nazarga olish hisobiga texnologik uskunalari turi tanlab olinadi. Masalan: yirik iflosliklarni chigitli paxtadan ajratishda arrachali barabanlar seksiyasidan foydalaniladi.

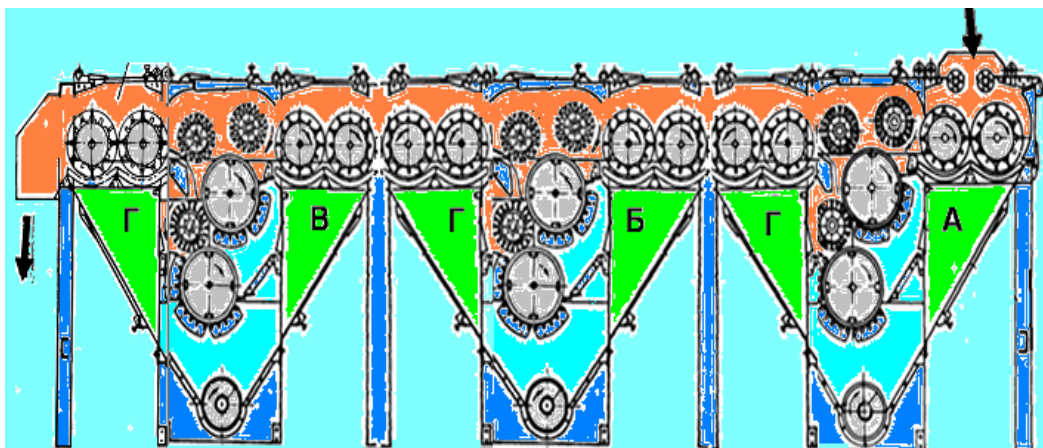
Chigitli paxtani iflosliklardan tozalash samaradorligi uskuna ish organlarining chigitli paxtaga ta’sir etish usuliga: to’rli sirt yoki kolosnik ustida chigitli paxtani silkitish, tozalash vaqtida havo oqimining aralashishi, arrachali barabanlarga chigitli paxta bo‘laklarining qanday titkilab tarashiga bog‘liq. Tozalash uskunalari ish organlarining chigitli paxtaga ta’siri o‘z navbatida bir qator sabablarga: uskunaning ish unumdorligiga, ishchi qismlarining aylanish tezligiga, ish organlari orasidagi texnologik oraliqlarga, ularning tuzilishiga, chigitli paxtaning nechanchi marta tozalanishiga bog‘liq.

Chigitli paxtadan yirik iflosliklarni ajratishda UXK uskunasi foydalaniladi. UXK-agregat seksiyalari uch xil bo‘lishi mumkin: UXK.01-boshlang‘ich seksiyasi, UXK.02-o‘rta seksiyasi, UXK.03-oxirgi seksiya.

Bularning bir-biridan farqi: UXK.01-seksiyasida ta’minlovchi valiklar o‘rnatilgan bo‘lsa, UXK.03-seksiyasida tozalangan paxta mashinadan chiqadigan joyiga yopiq nov o‘rnatilgan.

UXK.02 seksiyasi-ikki tarafidan qo‘shimcha seksiyalar ulashga moslashtirilgan bo‘lib, shu o‘rta seksiya hisobiga, agregatdagi seksiyalar sonini ko‘paytirish yoki kamaytirish mumkin (1-rasm). Qiyin tozalanadigan paxtaning seleksion navlarini tozalashda, agregatdagi seksiyalar soni

6÷7 gacha ko'paytiriladi. Masalan: KOGT-majmuasi shu qiyin tozalanadigan paxta navlari uchun ishlatilmoqda.

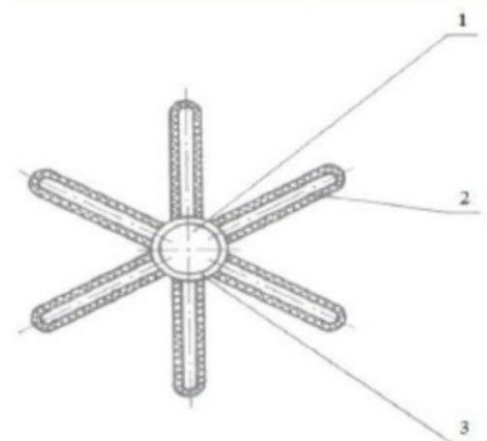


1-Rasm. EN-078 qoziqchali bloklar orqali (G) UXK seksiyalarini (A, B, V) bir-biri bilan ulash negizida tuzilgan UXK majmuasi.

Paxta tozalash korxonalarida ishlab turgan UXK rusumli tozalagichning bir qator afzalliklari bo'lishi bilan birga, bu uskunaning texnik muammolari mavjud, ular quyidagilar:

- UXK paxta tozalash uskunasi juda katta quvvatda elektr energiya iste'mol qiladi;
- Ushbu tozalagich paxtadan mayda va yirik iflos aralashmalarni tozalashga mo'ljallangan bo'lishiga qaramay, qo'lda terilgan 4-4.5 % ifloslikdagi paxtani tozalashga mo'ljallanganday bo'lib qolmoqda. Mashinada terilgan 10-18% ifloslikdagi paxtalarni me'yoriy ko'rsatkichda tozalay olmaydi. Bu esa katta muammo.

Muammolarni ijobiy hal etilishi maqsadida, zamonaviy innovatsion paxta tozalagich qurilmasini konstruksiyasini tayyorlash zarur bo'lmoqda.



2-rasm. Qoziqchali baraban. 1-qoziqcha-rezina qoplamali baraban, 2-rezina qoplama, 3- 100mm li metal quvur.

Ishlash jarayoni paxta qurilma bunkeriga kelib tushadi va ta'minlagich orqali bir-biriga qarab aylanuvchi rezina qoplamali qoziqchali barabanga yo'naltiriladi. Qoziqchali baraban 15° qiyalikda joylashtirilgan bo'lib, paxta yuqoridan pastga tomon yo'naltirilishi davomida yaxshilab titkilanadi va tozalash samarasi yuqori bo'ladi. Paxtadan ajragan mayda iflos aralashmalar to'rt yuzadan tashqariga chiqarib yuboriladi. Qurilmaning yuqori qismiga quyosh panellari o'rnatilgan bo'lib, muqobil elektr energiya kalorifrlarni qizitib qurilmaning ichki qismiga issiq havo berib turadi. Qurilma ichidagi paxta qizishi hamda yaxshilab titilishi natijasida yuqori samara bilan tozalanadi. Qoziqchali baraban qoziqchalari rezina qoplama bilan qoplangan bo'lib, paxtani qoziqchalar ish jarayonida urib ishlashida paxtaga mexanik shikastlanish keltirmaydi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, paxtani yirik iflosliklardan tozalaydigan mashina samaradorligini oshirish bo'yicha bir qator ishlar bajarilgan. Mashinaning tozalash samaradorligi bilan birga paxtaning iflos aralashmalarga qo'shilib ketmasligi bo'yicha ham izlanishlar olib borilgan. Paxta xomashyosini arrali baraban yuzasiga ildirish moslamasini ishlab chiqarish sharoitida sinash natijalari amaliy sinov natijalarini tasdiqlangan. Ushbu maqolada paxtani yirik iflosliklardan tozalaydigan mashinalarning konstruksiyasini takomillashtirish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar o'rganilib taxlil qilindi.

Adabiyotlar

- [1]. M. A. Babadjonov, A. P. Parpiyev, M. T. Tillayev «Paxtani dastlabki ishlash texnologiyasi va jixozlari» Darslik. Toshkent-2013. 122-bet.
- [2]. F.B.Omonov. Paxtani dastlabki ishlash bo'yicha spravochnik (ma'lumotnoma) – T.: Voris, 2008. – 413 bet.

- [3]. E.Z. Zikriyev Paxtani dastlabki qayta ishlash. O'quv qo'llanma. – T.: Mexnat, 2002. – 290 bet.
 [4]. [4.file:///C:/Users/User/Downloads/Telegram%20Desktop/Paxtani_yirik_iflosliklardan_tozalash_mashinalari_sa_maradorligini%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Telegram%20Desktop/Paxtani_yirik_iflosliklardan_tozalash_mashinalari_sa_maradorligini%20(2).pdf)

ZAHIRANI BOSHQARISHNING MATEMATIK MODEL VA UNI MATHCAD DASTURIDA YECHISH

A. Abdurazakov, N.A. Maxmudova, N.T. Mirzamaxmudova

*Farg'ona politexnika instituti,
mirzamaxmudova@mail.ru
 (Qabul qilindi 22.02.2025 y.)*

Annotatsiya Ushbu maqolada zahirani boshqarishni matematik modeli qurilgan, ya'ni bu masalani chiziqli programmashtirish masalasini yechishga keltirilgan va MathCAD dasturida amaliy masala tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: Zahira, saqlash, maqsad funksiya, maksimallashtirish, cheklovlar, xom ashyo, maxsulot hajmi.

Аннотация: В данной статье строится математическая модель управления запасами, то есть данная задача решается с помощью линейного программирования, и анализируется практическая задача в программе MathCAD.

Ключевые слова: Резерв, хранение, целевая функция, максимизация, ограничения, сырье, объем продукции.

Abstract: This article constructs a mathematical model of inventory management, i.e. this problem is solved using linear programming, and a practical problem is analyzed in the MathCAD program.

Keywords: Reserve, storage, objective function, maximization, constraints, raw materials, volume of production.

Kirish.

Zahirani boshqarish har bir korxonani asosiy va muhim vazifalaridan biridir. Zahirani boshqarishning asosiy vazifalaridan biri- resurslarni samarali saqlash va mahsulotni saqlashdan iborat. Korxona foyda olishi uchun ishlab chiqarish harajatlarini va sarflash darajalarini minimumlashtirishga harakat qilinadi. Umumiy foyda esa maksimumlashtiriladi. Zahirani saqlashning bir necha modellari mavjud.

1. Zahirani boshqarishni chiziqli programmashtirish masalasiga keltirish.

Ma'lumki, ishlab chiqarish harajatlari va saqlash harajatlarini minimallashtirishga harakat qiladi.

Asosiy maqsad- ishlab chiqarishdan olingan umumiy foydani maksimallashtirishga yoki umumiy harajatlarni minimallashtirish kerak. Buning uchun matematik model quriladi.[1]

$x_i - (i = \overline{1, n})$ - korxona rejalashtirgan mahsulot miqdori.

$S_i - (i = \overline{1, n})$ - bir birlik mahsulotni omborda saqlash harajatlari.

$c_i - (i = \overline{1, n})$ - bir mahsulotdan olingan foyda yoki bir birlik mahsulotni sotib olish bahosi.

Bu yerda maqsad funksiyani ikki xil usulda tuzish mumkin. [1]

$$Z = \sum_{i=1}^n (c_i x_i - S_i x_i) \rightarrow \max \text{ umumiy foydani maksimallashtirish}$$

$$Z = \sum_{i=1}^n (c_i x_i + S_i x_i) \rightarrow \min \text{ umumiy foydani minimallashtirish.}$$

Cheklovlar

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} x_i \leq b_j, \quad j = \overline{1, n}$$

Bu yerda

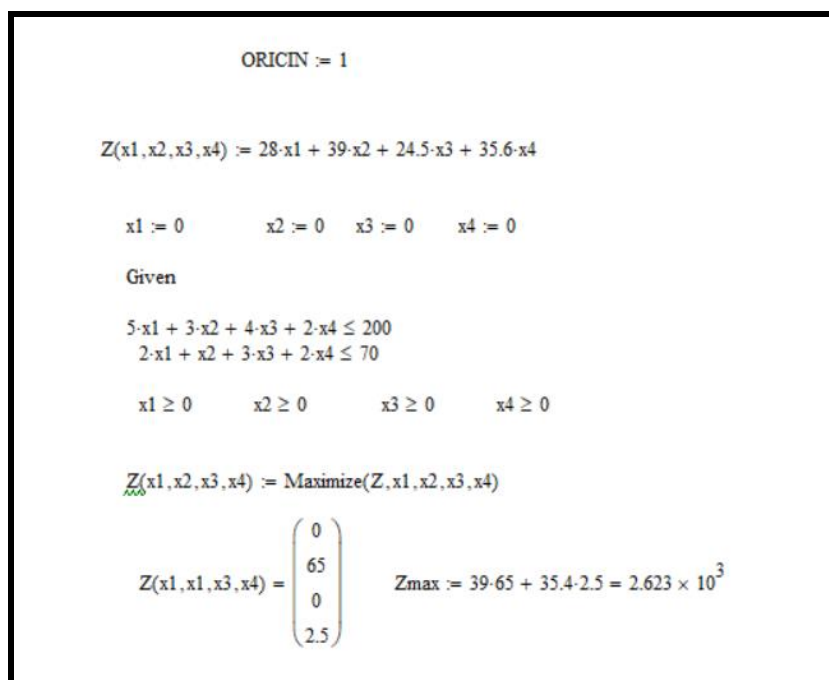
a_{ij} - i-mahsulotlarni ishlab chiqish uchun j- resursdan sarflangan mahsulot miqdori.

b_i - i- resursning maksimal miqdori.

Misol. Korxona mahsulot ishlab chiqaradi. Mahsulotni ishlab chiqarish uchun xom ashyo, ishlab chiqarish vaqt (c), uni saqlash uchun harajat sarfi quyidagi jadval orqali berilgan. Korxonani umumiy foydasini maksimallashtirish [2]

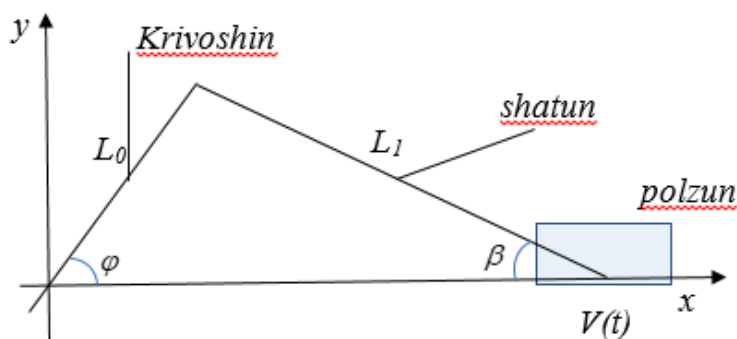
1-jadval

A	30	5	2	2
B	40	3	1	1
C	25	4	3	0.8
D	36	2	2	0.4



1-rasm.

2- misol Krivoshin- shatun mexanizmi berilgan. Uning aylanma chastotasi ω ga teng. Polzuning vaqtga bog`liq tezligini toping.



2-rasm.

Polzunning harakatini o`rganamiz. Buning uchun uning matematik modelini tuzamiz.

Krivoshinning burilish burchagi vaqtga bog`liq bo`lib, $\varphi(t) = \omega t$ ga teng.

Ma`lumki, koordinata boshida polzungacha bo`lgan masofa

$$\beta(t) = \arccos \sqrt{1 - \left(L_0 \cdot \frac{\sin(\varphi(t))}{L_1} \right)^2}$$

$$x(t) = L_0 \cos(\varphi(t)) + L_1 \sin(\beta(t))$$

Bu holda

$$V(t) = \frac{dx(t)}{dt}$$

> restart;

> f := omega*t;

$$f := \omega t$$

> betta := arccos(sqrt(1 - (L0*sin(f)/L1)^2));

$$betta := \arccos \left(\sqrt{1 - \frac{L_0^2 \sin(\omega t)^2}{L_1^2}} \right)$$

> x(t) := L0*cos(f) + L1*sin(betta);

$$x := t \rightarrow L_0 \cos(f) + L_1 \sin(betta)$$

> Diff(x(t), t) = diff(x(t), t);

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(L_0 \cos(\omega t) + L_1 \sqrt{1 - \frac{L_0^2 \sin(\omega t)^2}{L_1^2}} \right) = -L_0 \sin(\omega t) \omega + \frac{L_0^2 \sin(\omega t) \cos(\omega t) \omega}{L_1 \sqrt{1 - \frac{L_0^2 \sin(\omega t)^2}{L_1^2}}}$$

Bu ko`rinishdagi uslub bilan professional ta`limda matematik apparatni information texnologiya bilan integratsiyasi malakasi hosil qilinadi.

Xulosa, zahirani boshqarishning matematik modeli qurilgan, ya`ni bu masalani chiziqli programmalashtirish masalasini yechishga keltirilgan va MathCAD dasturida amaliy masala tahlil qilingan. Ushbu uslubiyot bo`lajak mutaxassislarning kompetentligini oshirishga yordam beradi va kreativ fikrlashga uchun zamin yaratadi [2].

Adabiyotlar

- [1]. Abdurazakov, A., Mirzamahmudova, N., & Maxmudova, N. (2021). "IQTISOD" yo`nalishi mutaxassislari tayyorlashda matematika fanini o`qitish uslubiyoti. *Scientific progress*, 2(7), 728-736.
- [2]. Abdurazakov, A., Mirzamahmudova, N., & Maxmudova, N. (2021). Iqtisodiy masalalarni maple dastur tizimi yordamida yechish uslubiyoti. *Scientific progress*, 2(7), 737-745.

ZAMONAVIY ILMIY-TEXNIK O'ZGARISHLAR SHAROITIDA ILMIY-TEXNIK MATNLARNI TARJIMA QILISH MUAMMOLARI

U.I. Nishonov

Farg'ona politexnika instituti,
[\(Qabul qilindi 22.02.2025 y.\)](#)

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы перевода научно-технических текстов в условиях современных научно-технических изменений. Оценивается важность точности и грамотности перевода в контексте быстро развивающихся технологий и постоянных изменений в научных областях.

Ключевые слова: научно-технический перевод, терминология, перевод научных текстов, автоматизация перевода, словари, современные технологии, переводческие проблемы.

Annotatsiya. Maqolada zamonaviy ilmiy-texnik o'zgarishlar sharoitida ilmiy-texnik matnlarni tarjima qilish muammolari ko'rib chiqiladi. Tez rivojlanayotgan texnologiyalar va ilmiy sohalaridagi doimiy o'zgarishlar kontekstida tarjimaning aniq va to'g'ri bo'lishining ahamiyati baholanadi.

Kalit soʻzlar: ilmiy-texnik tarjima, terminologiya, ilmiy matnlarni tarjima qilish, tarjimani avtomatlashtirish, lugʻatlar, zamonaviy texnologiyalar, tarjimonlik muammolari.

Abstract. The article discusses the problems of translating scientific and technical texts in the context of modern scientific and technological changes. The importance of accuracy and correctness in translation is assessed in the context of rapidly developing technologies and constant changes in scientific fields.

Keywords: scientific and technical translation, terminology, translation of scientific texts, translation automation, dictionaries, modern technologies, translation problems.

Hozirgi globalizatsiya va madaniyatlararo muloqot davrida davlatlar oʻrtasidagi xalqaro munosabatlar, savdo-moliyaviy va iqtisodiy bogʻliqliklarning kengayishi, Yevropa va butun dunyo davlatlarining integratsiyasining kuchayishi, fan va texnika rivojlanishi, shuningdek, ilmiy-texnik axborot almashinuvi chet tilining iqtisodiy, ilmiy-texnik va madaniy taraqqiyot uchun ham, turli xalqlar va madaniyat vakillari oʻrtasida ogʻzaki va yozma muloqot vositasi sifatida ahamiyatini yanada oshirmoqda. Zamonaviy ilmiy-texnik oʻzgarishlar davri zamonaviy jamiyatning barcha jabhalarini qamrab oladi va oʻzgaruvchan iqtisodiy sharoitlarda, zamonaviy texnologiyalar yuqori darajada rivojlanayotgan paytda, ilmiy matnlarni tarjima qilishda amaliy koʻnikmalarga ega mutaxassis tarjimonlarga boʻlgan ehtiyoj alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ilmiy adabiyot va turli sohalarga oid texnik matnlar tarjimasi uchun bunday mutaxassislarga talab ayniqsa dolzarb boʻlib qolmoqda.

Zamonaviy texnologiyalar, xususan, butun dunyo olimlariga axborotni darhol almashish va birgalikda tadqiqotlar olib borishda yordam beruvchi aloqa vositalari tufayli, zamonaviy fan ilgari koʻrilmagan natijalarga erishdi. Shu sharoitda ilmiy adabiyotning sifatli tarjimasi talabining sezilarli darajada oshishi kuzatildi. Ilmiy adabiyot tarjimonlari doimo oʻz lugʻat boyligini toʻldirib borishi, terminlarni tushunishi va ularning maʼnosini bilishi zarur. A. L. Pumpyanskiyning fikricha, “Ilmiy-texnik adabiyot tarjimasi – bu tilshunoslik bilan, bir tomondan, fan va texnika bilan – boshqa tomondan kesishgan maxsus yoʻnalishdir. Shundan kelib chiqadiki, ilmiy va texnik adabiyot tarjimasini tilshunoslik, masalan, umumiy til savollari va tor terminologiyani oʻrganish nuqtai nazaridan koʻrib chiqish lozim” [1, b. 25].

Ilmiy-texnik matn tarjimasi kelajakda qoʻyiladigan talablar – ekvivalentlik, adekvatlik, informativlik, mantiqlilik va aniq ifodalanishga javob berishi shart. Ilmiy-texnik matnning tarjimasi yuqori sifatli, yaʼni adekvat va ekvivalent boʻlishi uchun tarjimondan quyidagi birlashgan va oʻziga xos qobiliyatlar, koʻnikmalar va zarur nazariy bilimlar talab etiladi:

- **Abstrakt bilimlar:** xorijiy tilning fonetik, leksik va grammatik tuzilishi (leksik birliklar, grammatik mezonlar, soʻz tuzilishi);
- **Amaliy bilimlar:** ilmiy-texnik matnlarni tarjima qilishning oʻziga xosliklari (tarjima modifikatsiyalari turlari va ularning mosligi);
- **Lingvistik amaliy bilimlar:** tarjima usullari (transliteratsiya, kalqirovka, almashtirish, joy almashinuvi, qoʻshimcha kiritish, qisqartirish, tavsifiy va antonimik tarjima usullari);
- **Ekstralingvistik bilimlar:** maxsus matnni tarjima qilish uchun zarur boʻlgan axborotga ega boʻlish, bu esa matnni qayta ifodalashda va tarjima tilida ongli hamda adekvat xizmat koʻrsatishda muhim ahamiyatga ega.

Ushbu maqolada biz ilmiy matnning oʻziga xosliklarini va tarjimon ushbu sohada ishlayotganda duch kelishi mumkin boʻlgan muammolarni, ilmiy tarjimaga qoʻyiladigan asosiy talablar va yuqori sifatli natija olish uchun qoʻllanishi mumkin boʻlgan tarjima usullarini oʻrganishga harakat qilamiz. Avvalo, “ilmiy tarjima” nimani anglatishini, uning badiiy va boshqa tarjima turlaridan nimada farq qilishini aniqlab olish lozim. Ilmiy uslub ilmiy-tadqiqot ruhidagi soʻzlarning keng spektrini oʻz ichiga oladi – xulosalar, annotatsiyalar, sharhlar, eslatmalar, diplom ishlar, dissertatsiyalar va monografiyalardan tortib. Diqqatga sazovor boʻlgan mezonlar quyidagilar hisoblanadi: vazifa, uslub, matnning tashkil etilishi va uning qismlari oʻrtasidagi bogʻlanish. Akademik matnning tashqi tuzilishi (boblar, segmentlar, paragraflar) bilan bir qatorda uning ichki tuzilishi ham mavjud.

Ilmiy matnni tashkil etish xususiyati – umumiydan shaxsiy tomon oʻtish va materialni muammo va xulosa shaklida ifodalashdir. Matn qismlari oʻrtasidagi bogʻlanish va bir fikrdan

boshqasiga silliq o'tish uchun turli matn va ifodalardan foydalaniladi: qo'shimcha (кроме того, более того...); qarama-qarshilik (хотя, однако, несмотря на, тем не менее ...); sabab-natija ifodalaydigan (поэтому, в результате, из-за ...); aniqlik kiritish (другими словами, то есть, например...) [3, s. 31].

Terminologiya. Masalan, ilmiy fikrning asosiy shakli sifatida tushuncha qabul qilinadi, deyarli har qanday leksik birlik ilmiy matnda o'ziga xos leksik birliklar – ta'riflar bilan ifodalanadi. Termin – bu ma'lum fan va texnika yo'nalishiga xos bo'lgan so'z yoki ibora bo'lib, aniq semantik chegaralarga ega. Shunday qilib, terminologiya – bu muayyan fan doirasidagi fikrlarning tegishli so'z ifodasida aks etuvchi tizimi. Agar umumiy til (terminologiyadan tashqarida) matn bir nechta ma'nolarga ega bo'lishi mumkin bo'lsa, unda u aniq terminologiyaga kiritilganda, ma'no aniq bo'ladi va tarjimada kundalik hayotda qo'llaniladigan ifodalardan farq qiladi. Shu sababli, tarjimon ilmiy matnni tarjima qilishda ko'pincha lug'atdan foydalanmaslik yoki lug'atni to'g'ri qo'llay olmaslik, shuningdek, atamani, xususan, o'z ona tilida ham, to'liq tushunmaslik kabi muammolarni hal qilishi kerak.

Grammatika. Ilmiy muloqot uslubiga xos o'ziga xos grammatik hususiyatlar mavjud. Masalan, leksik ma'no yo'qolishi va fe'llarning abstraktsiyasini oshirishga intilish, shuningdek, “bo'lish”, “hisoblanish”, “nomlanish”, “deya atalish”, “aylanish”, “amalga oshish”, “ko'rinish”, “ifodalanish”, “tuzilish”, “ega bo'lish”, “aniqlanish”, “namoyon bo'lish” kabi fe'l bog'lovchilarning tez-tez qo'llanilishi kuzatiladi; bunda asosiy ma'no yukini fe'l emas, balki tegishli ta'sirni ifodalovchi ot o'tiradi: “kelib chiqish – paydo bo'lishga, o'limga, buzilishga olib kelish”; “ishlab chiqarish – hisob-kitob, o'lchov, tadqiqot, tahlil”; “kelib chiqish – xulosa chiqarishga olib kelish”. Shuningdek, ilmiy stil uslubi ko'pincha shaxsni aniq ko'rsatmaydigan va noma'lum shaxsli fe'l shakllaridan foydalanishga moyil: “distillatsiya amalga oshiriladi – distillatsiya hosil qilinadi”; “muammo bartaraf etilishi mumkin – xulosa chiqariladi” va hokazo. Lingvistik tadqiqotlarga ko'ra, haqiqiy zamon fe'llarining foizi o'tgan zamon shakllariga nisbatan uch barobar ko'p bo'lib, jami fe'l shakllarining taxminan 70 foizini tashkil etadi. Akademik matnlarda shuningdek, “здесь можно сделать следующий вывод ...” kabi inert ifodalar ham tez-tez uchraydi. Tarjima sohasida ishlashga tayyorgarlik jarayonida “Tarjima nazariyasi” va “Professional tarjima nazariyasi” kabi asosiy nazariy fanlarni o'rganish ham muhim o'rin egallaydi, ular “tarjima lingvistikasi” (tarjima til hodisasi sifatida o'rganiladigan tilshunoslik bo'limi) sifatida qaraladi. Ushbu fan doirasida odatda 1950–1970 yillarda shakllangan lingvistik tarjima doktrinasini o'rganiladi, u esa axborot uslubidagi matnlarni tarjima qilishda qo'llaniladi. Lingvistik tarjima doktrinasining asoschilariga A. V. Fedorov, L. S. Barkhudarov, Ya. I. Retsker, V. N. Komissarov, A. D. Shveytser va boshqa tilshunoslar kiradi. Keyinchalik, mashhur tarjima nazariyotchilari E. V. Breus, R. K. Minyar-Beloruhev, I. S. Alekseeva, L. L. Nelyubina, S. V. Tyulenovning ishlarida “tarjima nazariyasi” fanining kontseptsiyasi yanada kengaytirildi. Umumiy tarjima kontseptsiyasi tarjima jarayonidan olingan xulosalarni tasniflaydi va ularni isbotlaydi, tarjima jarayonini va uning natijalarini umumlashtiradi, tarjima ishida mavjud bo'lgan sharoit va omillarni baholaydi.

Ushbu maqolada ilmiy matnning o'ziga xos xususiyatlari va tarjima jarayonidagi asosiy muammolar tahlil qilindi. Ilmiy tarjimaning o'ziga xos talablari va yuqori sifatli natijalarga erishish uchun qo'llaniladigan metodlar ko'rib chiqildi. Shuningdek, ilmiy matnlarni tarjima qilishda meyoriy va stilistik jihatlariga ham e'tibor qaratish lozim. Tarjimada to'g'ri yondoshuv va tegishli metodlarni qo'llash orqali ilmiy matnning aniq va sifatli tarjimasi amalga oshirilishi mumkin.

Adabiyotlar

- [1]. Pumpyanskiy A. L. Vvedeniye v praktiku perevoda nauchnoy i texnicheskoy literaturi na angliyskiy yazik. 2-ye izd. dop. M.,
- [2]. Barxudarov L.S. Yazik i perevod (Voprosi obshyey i chastnoy teorii perevoda). – M.: «Mejdunarodniye otnosheniya», 1975. – 240 s.
- [3]. Galperin I.R. Ocherki po stilistike angliyskogo yazika. – M.: Librokom, 2000. – 376 s.
- [4]. Grigorov V.B. Kak rabotat s nauchnoy statyoy. Posobiye po angliyskomu yaziku. – M.: Visshaya shkola, 1991. – 168 s.
- [5]. Kazakova T.A. Teoriya perevoda (lingvisticheskiye aspekti). – SPb.: Soyuz, 2001. – 226 s.

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 **ташкилот 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
Мусахҳих
Мусахҳих
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: ferpijurnal@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: 18.03.2025 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.