



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR
VAZIRLIGI**



**ANDIJON MASHINASOZLIK
INSTITUTI**

***MASHINASOZLIK ISHLAB CHIQARISH SANOATIDA
RAQAMLASHTIRISH MUAMOLARI VA
RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI” MAVZUSIDA
RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMAN
TO‘PLAM***

Andijon-2024

TAXRIR HAYA'TI

1. A.Yusupov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedra mudiri, t.f.f.d. dotsent, (rais).
2. E.Safarov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi tayanch doktoranti, (rais o‘rinbosari).
3. M.Sherboyev - Axborot texnologiyalari bo‘yicha prorektor (a‘zo)
4. F. Karimova - Xalqaro hamkorlik bo‘limi boshlig‘i (a‘zo)
5. M.Muxtarov - ”IBvaKT” fakulteti dekani, i.f.b.f.d. (PhD) (a‘zo).
6. U.Sobirov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi i.f.n, dotsent (a‘zo).
7. J.Sodikjanov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi f-m.f.f.d, dotsent (a‘zo).
8. B.Xolmurodov - Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, t.f.f.d, (a‘zo).
9. I.Sultonov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, (a‘zo).
10. O.Xolmatov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, (a‘zo).
11. O. Xolmatov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, (a‘zo).
12. X.Asranov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, (a‘zo).
13. A.Xoliqov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi katta o‘qituvchisi, (a‘zo).
14. A.Oqilov - “Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish” kafedrasi tayanch doktoranti, (a‘zo).

AVTOMATIK SAVOL YARATISHDA SUN'IY ONG (ARTIFICIAL INTELLIGENCE - AI) VA TABIIY TILNI ISHLATISHI(NATURAL LANGUAGE PROCESSING-NLP), TAKLIF VA TADBIQ QILINGAN YECHIMLAR

*Yuldashev Nodirbek Abdumannob o'g'li,
Andijon mashinasozlik institute,
“Texnologik jarayonlar va
ishlab chiqarishlarni avtomatlashtirish
boshqarish” ixtisosligi bo'yicha
mustaqil izlanuvchi, Andijan, Uzbekistan
+99897 164-03-96
nodirbek4405979@gmail.com*

Annotatsiya: Mazkur maqolada ta'lim boshqaruv tizimlarida, tashkilot hamda korxonalarining kadrlarni qayta tayyorlov hamda malakaviy imtixon jarayonlarida test tuzish jarayonlarini avtomatlashtirish va bu jarayonlarda sun'iy ong va tabiiy tillarini qo'llashning afzalliklari, taklif-mulohazalar hamda tadbiq qilingan yechimlar haqida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: Avtomatik Savol Yaratish (AQG-Automatic Question Generation), tabiiy tilni (Natural Language Processing-NLP), sun'iy ong(AI), Python Packages, transformers' tools, techniques.

Avtomatik Savol Yaratish (AQG-Automatic Question Generation) - bu har bir boshqaruv tizimlari (LMS) uchun yangi va samarali yondashuv bo'lib, bu texnologiya sun'iy intellekt (AI) va tabiiy tildan foydalanganda holda ishlatadi(NLP). AQG orqali, test oluvchi va test topshiruvchilar uchun samarali, interaktiv va eng muhim bo'lgan test sinovlarini, tezkor hamda vaqtdan unumli foydalangan holda avtomatik savol yaratish imkoniyatini oshiradi. Ushbu maqola orqali AQG ning test olish va olingan bilimlarni qay darajada mukammal egallaganliklarini tekshirish tizimlari uchun qanday foydali bo'lishi, AI va tabiiy tilning (NLP) usulini qanday ishlatishini va bu texnologiya bilan avtomatik test tuzish tizimlarini qanday takomillashtirish haqida to'liqroq fikr-mulohazalar yuritiladi.

Birinchi bo'lib, AQG ning qanday yaratilishi va uning ahamiyati haqida fikr yuritsak. AQG – biz taklif qilgan yechimda birinchi o'rinda Open questions tipli savollarni yaratganda Python dasturlash tilining “**Haystack package**” dan foydalanildi. **Haystack** - ochiq manba Python kutubxonasi bo'lib, u suhbatdosh AI tizimlarini, xususan, savollarga javob berish va hujjatlarni qidirishni o'z ichiga olgan

tizimlarni yaratish va ulardan foydalanish vositalari va usullarini taqdim etadi. U ko'pincha tabiiy tildagi so'rovlarni tushuna oladigan va ularga javob beradigan chatbotlar, qidiruv tizimlari va savollarga javob berish tizimlarini yaratish uchun ishlatiladi.

Haystackning asosiy xususiyatlari va tarkibiy qismlaridan ba'zilari:

1. Hujjatlar do'koni(ombori): Haystack sizga hujjatlarni (masalan, matnli fayllar, PDF-fayllar, HTML-sahifalar) turli formatlarda saqlash va indekslash imkonini beradi, bu esa katta hajmdagi hujjatlardan ma'lumotlarni qidirish va olishni osonlashtiradi.
2. Oldindan ishlov berish va tozalash: u qidiruv va qidirish sifatini yaxshilash uchun zarur bo'lgan matn ma'lumotlarini oldindan qayta ishlash va tozalash vositalarini o'z ichiga oladi.
3. Savolga javob: Haystack o'rnatilgan savol-javob (QA) komponentini taqdim etadi, u tabiiy til savollariga asoslangan hujjatlardan javoblarni olish uchun mashinani o'rganish modellaridan foydalanadi.
4. Retrieverlar: Haystack turli xil retriever komponentlarini qo'llab-quvvatlaydi, jumladan, Elasticsearch, BM25 va Dense Passage Retrieval (DPR), ular so'rov bo'yicha tegishli hujjatlarni topishga yordam beradi.
5. Readers: Readers hujjatlardan ma'lumot olish uchun ishlatiladi. Haystack turli xil hujjat formatlari va tillari uchun turli xil o'quvchi modellarini qo'llab-quvvatlaydi.
6. Transformatorlar: QA vazifalari uchun transformatorga asoslangan modellarni (masalan, BERT, RoBERTa) birlashtira olasiz, bu modellarni Haystack doirasida nozik sozlash va ulardan foydalanishni osonlashtiradi.
7. REST API: Haystack REST API-ni taqdim etadi, bu HTTP so'rovlari orqali so'zlashuv AI tizimini o'rnatish va o'zaro ta'sir qilishni osonlashtiradi.

Endi bir nechta tanlov savollari ya'ni (Multiple Choice Questions MCQ) tipli savol tuzadigan jarayonga keladigan bo'lsak MCQ uchun question generation uchun train qilingan bir nechta machine learning modellar ishlatilgan. Ularni ishlatish uchun hozirgi kunda NLP da mashhur bo'lgan transformers toollari ishlatilgan. Python package lardan modelni ishlatish uchun pytorch, ma'lumotlarni tahlil qilish uchun numpy, pandas, datasetni tahlil qilish uchun **sklearn**, AI joyi uchun transformers ishlatilgan. MCQ ni generate qilish 3 bosqichga bo'linadi (code qismida ham alohida 3 ta folderga bo'lingan):

- 1 - qism textni olib uni tokenize qilish (tokenize degani textni raqamli korinihsga keltirib olish) va undan savol generate qilish uchun transformerni t5-small modeli ishlatilgan
- 2 - qism generate qilingan savolga to'g'ri javobni aniqlash, javob generate qilish uchunham transformerni t5-small modeli ishlatilgan
- 3 - qism savolga oid javobga yaqin bo'lgan 3 ta noaniq javobni generate qilish bular distractor deb ataladi, distractorlarni generate qilish uchun ham transformerni t5-small modeli ishlatilgan.

Agar distractorlarni bu model yetarlicha generate qila olmasa qo'shimchasida Sense2Vec vectorization texnikasi ishlatilgan. Bularni barchasini bajarish orqasida shu question generate qilish muammolari hal qilindi, open questions va MCQ lar generate bolyapti, bu orqali bir inson uzoq vaqt davomida otirib bir textni tahlil qilib unga question yaratgunicha, AI questionlarni answerlari bilan generate qiladi va bu bir necha barobar tezroq bo'ladi.

Xulosa: Mening bu ilmiy maqolani nashr etishdan asosiy maqsadim bunday tizim yoki modulda O'rta Osiyoda ilmiy tadqiqot olib borayotgan mutaxassislar kamchilikni tashkil qiladi, shuning uchun, maqolamdan boshqa tashkilot va shunga o'xshash ilmiy taqdiqot ustida ishlayotgan va ishlamoqchi bo'lgan yosh olimlar uchun, taklif qilinayotgan modulni test qilib ko'rish uchun, fikr yoki tajribalarini sinab ko'rish uchun ishlatishlari mumkin. Yangi va ilg'or texnologiyalarga asoslangan, yuqori saviyadagi bu kabi tizimlashtirish, avtomatik savollar yaratish, savollarni baholash va moslashuvchan amaliyot uchun ilovalar amalga oshirilishi va tizimga oson integratsiya qilinishi mumkinligini anglashlari muhim, bu esa bunday modullarni tashkilot va korxona uchun kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakarini tekshirish uchun avtomatik savol yaratuchi tizimlarga tezroq va osonroq integratsiyasi uchun ijobiy tasirini o'tkazadi.

Adabiyotlar:

1. Williams, H. .(2013) "Intellectual Property Rights and Innovation: Evidence from the Human Genome," Journal of Political Economy, 121(1): 1-27
2. R. J. de Ayala, Theory and practice of item response theory. Guilford Publications, 2013.
3. Leung, M.K.K., A. Delong, B. Alipanahi, and B.J. Frey (2016) "Machine Learning in Genomic Medicine: A Review of Computational Problems and Data Sets," Proceedings of the IEEE, 104(1): 176-197.
4. Yates, T. (2016). Automated generation of questions from factual, natural language sentences

5. J. Papoušek and R. Pelánek, “Impact of adaptive educational system behaviour on student motivation”, in Proceedings of Artificial Intelligence in Education (AIED), 2015.
6. R. Singh, A. Singhrova, and R. Bhatia. “Test Case Generation Tools-A Review”. In: International Journal of Electronics Engineering (ISSN: 0973-7383) (2018).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ТРЕНИРОВКИ РАБОТНИКОВ

Дроздецкий Сергей Владимирович -

кандидат технических наук,

Старший преподаватель кафедры ЭиМТ

Каршибоев Шароф Абдураунович,

Муртазин Эмиль Рустамович –

старший преподаватель

*Филиал ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

«МЭИ» в г. Смоленске, Россия

Виртуальная реальность (VR) представляет собой одну из самых перспективных технологий XXI века, способную трансформировать традиционные подходы к обучению и тренингу работников в самых различных сферах. В отличие от традиционных методов, VR позволяет создавать иммерсивные и интерактивные обучающие среды, где пользователи могут погружаться в сценарии, максимально приближенные к реальным условиям труда. Это открывает новые горизонты для подготовки специалистов, позволяя им отрабатывать навыки, не подвергая себя и окружающих риску.

Сфера применения виртуальной реальности охватывает широкий спектр областей: от медицины и авиации до производственных процессов и сферы обслуживания. Виртуальные симуляции не только повышают качество обучения, но и делают его более доступным и гибким. В данной статье мы рассмотрим, как виртуальная реальность используется для обучения и тренировки работников, а также обсудим её преимущества и вызовы, стоящие перед этой инновационной технологией.

Применение виртуальной реальности в обучении

1. **Симуляции в реальном времени.** Виртуальная реальность позволяет создавать симуляции реальных рабочих ситуаций. Например, в медицине VR используется для тренировки хирургов, позволяя им отрабатывать сложные операции в безопасной среде. В производстве рабочие могут практиковать сборку и обслуживание оборудования без риска повреждения.

2. **Обучение в опасных условиях.** VR предоставляет возможность обучать работников, которым нужно действовать в опасных условиях, таких

как пожарные, спасатели или работники химической промышленности. Они могут проходить тренировки в условиях, близких к реальным, что помогает снизить уровень стресса и повысить уверенность в своих действиях.

3. **Развитие мягких навыков.** Виртуальная реальность также эффективна для развития мягких навыков, таких как коммуникация и управление конфликтами. С помощью VR-симуляций работники могут практиковать взаимодействие с клиентами или коллегами в различных сценариях, получая обратную связь о своих действиях.

Преимущества использования VR в обучении

1. **Эффективность и вовлеченность.** Обучение с использованием виртуальной реальности часто более увлекательное и интерактивное, чем традиционные методы. Это повышает уровень вовлеченности работников и способствует лучшему запоминанию информации.

2. **Безопасность.** Обучение в виртуальной среде позволяет избежать рисков, связанных с реальными ситуациями. Работники могут ошибаться и учиться на своих ошибках, не подвергая себя и других опасности.

3. **Адаптивность и индивидуализация.** VR-обучение может быть адаптировано под индивидуальные потребности каждого работника. Это позволяет каждому обучающемуся развивать свои навыки в удобном темпе.

Вызовы и ограничения

Несмотря на очевидные преимущества, использование виртуальной реальности в обучении имеет и свои ограничения:

1. **Высокие затраты.** Разработка и внедрение VR-тренингов может потребовать значительных финансовых вложений. Это может быть непросто для небольших компаний.

2. **Технические проблемы.** Как и любая другая технология, VR может сталкиваться с техническими проблемами, такими как сбои в оборудовании или программном обеспечении, что может помешать процессу обучения.

3. **Недостаток реального опыта.** Несмотря на все преимущества VR, некоторые критики утверждают, что виртуальные тренировки не могут полностью заменить реальный опыт. Важно сочетать VR с практическими занятиями в реальных условиях.

Заключение

Виртуальная реальность открывает новые возможности для обучения и подготовки работников, предлагая интерактивные и иммерсивные подходы, которые значительно превосходят традиционные методы. Использование VR позволяет создавать безопасные и эффективные обучающие среды, где

работники могут развивать свои навыки, отрабатывать сценарии и получать мгновенную обратную связь.

Преимущества, такие как повышение вовлеченности, адаптивность к индивидуальным потребностям и снижение рисков, делают виртуальную реальность ценным инструментом в образовании. Однако важно учитывать и существующие вызовы, включая высокие затраты на внедрение и необходимость сочетания виртуального обучения с реальным опытом.

С учетом быстрого развития технологий и снижения стоимости VR-решений, можно с уверенностью утверждать, что виртуальная реальность станет неотъемлемой частью обучающих процессов в ближайшем будущем. Интеграция этой технологии в образовательные программы позволит повысить качество подготовки работников, что, в свою очередь, окажет положительное влияние на эффективность и безопасность различных отраслей.

Литература

1. Муртазин, Э. Р., & Касимов, А. М. (2024). ИНТЕГРАЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ГОРОДСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ: ОПЫТ И ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ. Interpretation and researches.
2. Касимов, А. М., Каршибоев, Ш. А., & Муртазин, Э. Р. (2024). ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ МОЛОДЕЖИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ. Kokand University Research Base, 436-438.
3. Дрозденский, С., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИНТЕРАКТИВНЫЕ ВЫСТАВКИ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИВЛЕЧЕНИЮ ВНИМАНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ. Science and innovation, 3(Special Issue 28), 896-899.
4. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ В ФИЗИКЕ. Science and innovation, 3(Special Issue 23), 224-226.
5. Дрозденский, С., & Муртазин, Э. (2024). СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ: ПУТЬ К БЕСПРОВОДНОЙ ЭНЕРГИИ. Экономика и социум, (4-1 (119)), 855-858.
6. Дрозденский, С., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ИНТЕРАКТИВНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 23), 91-93.

7. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). РОБОТОТЕХНИКА В АГРОНОМИИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ И ПРИМЕНЕНИЕ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 21), 462-464.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ И ОРГАНИЗАЦИЮ ТРУДА

Якименко Игорь Владимирович

доктор технических наук,

заведующий кафедрой

Каршибоев Шароф Абдураунович,

Муртазин Эмиль Рустамович

старший преподаватель

*Филиал ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

«МЭИ» в г. Смоленске, Россия

В последние десятилетия автоматизация стала ключевым элементом в развитии современного производства и сферы услуг. Внедрение новых технологий изменяет не только способы выполнения задач, но и саму структуру рабочих процессов и организацию труда. Автоматизация охватывает различные аспекты – от механизации рутинных операций до использования искусственного интеллекта для анализа данных и принятия решений.

С переходом к автоматизированным системам компании получают возможность повысить свою конкурентоспособность, сократить затраты и улучшить качество продукции. Однако вместе с этим возникают и новые вызовы, такие как необходимость переобучения сотрудников и адаптации к изменяющимся условиям рынка.

Автоматизация – это процесс внедрения технологий для выполнения задач, которые ранее выполнялись вручную. Она охватывает широкий спектр действий, от простых механических операций до сложных программных решений, и оказывает значительное влияние на рабочие процессы и организацию труда в различных отраслях.

1. Повышение эффективности

Одним из главных преимуществ автоматизации является повышение эффективности работы. Автоматизированные системы способны выполнять задачи быстрее и с меньшими ошибками по сравнению с человеческим трудом. Например, в производстве автоматизация позволяет значительно ускорить сборку товаров, что приводит к снижению временных затрат и увеличению объемов производства.

2. Снижение затрат

Автоматизация позволяет значительно сократить затраты на рабочую силу. Хотя первоначальные инвестиции в технологии могут быть значительными, долгосрочные экономии, получаемые за счет уменьшения числа сотрудников и повышения производительности, зачастую оправдывают эти затраты. Кроме того, автоматизированные процессы могут уменьшить затраты на обучение новых сотрудников, так как системы требуют меньшего человеческого вмешательства.

3. Изменение роли работников

С внедрением автоматизации меняется и роль работников. Сотрудники, ранее занимающиеся рутинными задачами, могут перейти к более сложным и креативным функциям, требующим аналитического мышления и навыков решения проблем. Это открывает новые возможности для развития карьеры и повышения удовлетворенности работой.

4. Улучшение качества продукции

Автоматизация способствует улучшению качества продукции. Системы, работающие на основе алгоритмов и стандартов, минимизируют вероятность ошибок, что приводит к созданию более качественных товаров. В таких областях, как фармацевтика или производство автомобилей, высокие стандарты качества имеют критическое значение, и автоматизация становится важным инструментом для их достижения.

5. Гибкость и адаптивность

Автоматизированные системы часто более гибкие и способны быстро адаптироваться к изменениям на рынке. Компании могут быстро менять производственные линии или перенастраивать процессы в ответ на изменения спроса, что позволяет им оставаться конкурентоспособными.

6. Влияние на занятость

Несмотря на преимущества, автоматизация вызывает и определенные опасения, связанные с занятостью. Снижение потребности в низкоквалифицированной рабочей силе может привести к безработице в некоторых секторах. Однако это также открывает новые возможности для создания рабочих мест в области разработки, обслуживания и управления автоматизированными системами.

Заключение. Автоматизация продолжает оказывать значительное влияние на рабочие процессы и организацию труда в различных отраслях. Она открывает новые горизонты для повышения эффективности, снижения затрат и улучшения качества продукции, в то время как роль сотрудников трансформируется, требуя от них новых навыков и компетенций.

Несмотря на очевидные преимущества, автоматизация также порождает определенные вызовы, включая вопросы занятости и необходимости адаптации к быстро меняющемуся технологическому окружению. Важно понимать, что успешная интеграция автоматизированных систем требует не только внедрения новых технологий, но и продуманного подхода к управлению человеческим капиталом. Таким образом, для достижения максимальной выгоды от автоматизации необходимо стремиться к гармонии между технологиями и людьми, обеспечивая комфортные условия труда и возможность профессионального роста. В условиях постоянного технологического прогресса компании, которые смогут эффективно использовать потенциал автоматизации, будут находиться в выигрышной позиции на рынке.

Литература

1. Муртазин, Э. Р., & Касимов, А. М. (2024). ИНТЕГРАЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ГОРОДСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ: ОПЫТ И ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ. Interpretation and researches.
2. Касимов, А. М., Каршибоев, Ш. А., & Муртазин, Э. Р. (2024). ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДДЕРЖКЕ МОЛОДЕЖИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ. *Kokand University Research Base*, 436-438.
3. Дрозденский, С., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИНТЕРАКТИВНЫЕ ВЫСТАВКИ И МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИВЛЕЧЕНИЮ ВНИМАНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 28), 896-899.
4. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СЛОЖНЫХ ЗАДАЧ В ФИЗИКЕ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 23), 224-226.
5. Дрозденский, С., & Муртазин, Э. (2024). СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ: ПУТЬ К БЕСПРОВОДНОЙ ЭНЕРГИИ. *Экономика и социум*, (4-1 (119)), 855-858.
6. Дрозденский, С., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 23), 91-93.
7. Якименко, И., Каршибоев, Ш., & Муртазин, Э. (2024). РОБОТОТЕХНИКА В АГРОНОМИИ: АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УХОДА ЗА РАСТЕНИЯМИ И ПРИМЕНЕНИЕ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ. *Science and innovation*, 3(Special Issue 21), 462-464.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЫЛЕОЧИСТКИ В ЦИКЛОНАХ

А.Ш. Адилова¹, О.С.Абдуллаев²

^{1,2}Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Shohjaxon st.,5 100000, Tashkent city, Republic of Uzbekistan

azizaadilova80@gmail.com

Аннотация: Сложные, постоянно меняющиеся потоки создаются аэродинамическими характеристиками циклонов, такими как скорость, давление, концентрация пылевых частиц и их фракционный состав. Обычно результаты экспериментов с теоретическими методами обнаружения не совпадают. Таким образом, эмпирические методы считаются наиболее эффективными. В статье подробно описаны результаты исследования.

Ключевые слова: запыленный воздух, циклон, динамический анализ, пылевые частицы, пневмотранспорт, конический циклон, минеральные фракции, скорость циркуляции воздуха.

Введение: Введение: процессы отделения и удаления пыли в прямоточном циклоне разделены на отдельные этапы. По мере снижения концентрации частиц и выноса высококонцентрированной пылевой смеси с частицами по периферии циклона, пылевой поток в основном проходит через центральный канал с помощью вращающегося элемента (рис. 1).

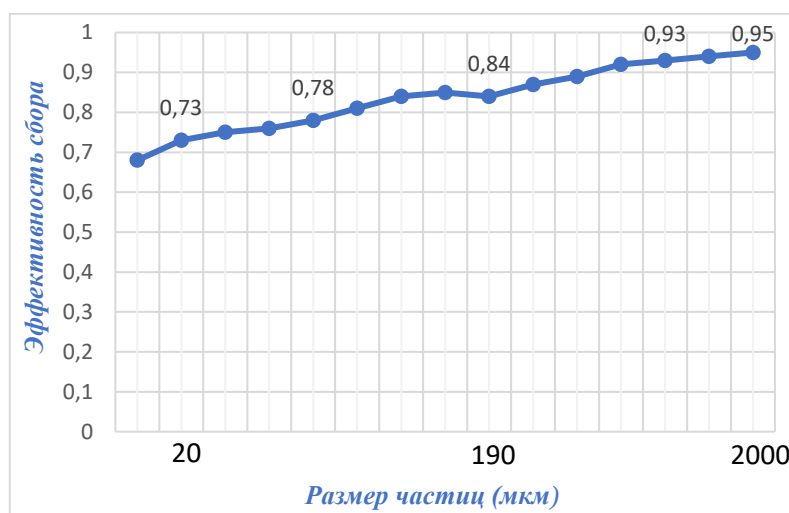


Рис 1: Зависимость эффективности циклона от размеров частиц пыли.

В дисперсных системах могут образовываться твердые частицы в результате процессов измельчения, конденсации и ряда химических реакций. В результате воздействия газовых или воздушных потоков они превращаются

во взвешенное состояние и в определенных условиях образуют то, что называется пылью.

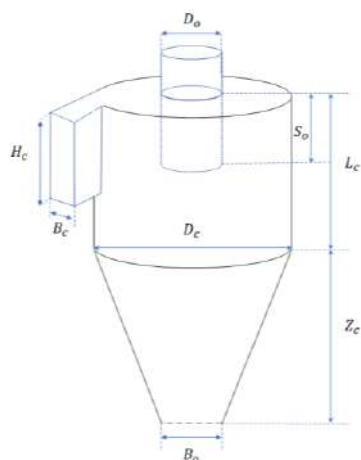


Рис 1: Конфигурация циклона:

D_c - диаметр корпуса циклона;

$Z_c + L_c$ - общая высота циклона;

L_c - высота корпуса циклона;

Z_c - высота конуса циклона;

B_o - диаметр дна конуса;

H_c - высота входа;

B_c - входная ширина;

D_o - выходной диаметр;

S_o - длина вихревого искателя.

Пыль — это дисперсная система с газообразной дисперсионной средой и твердой дисперсной фазой, состоящая из частиц размером от 0,001 до 100 мкм, которые могут оставаться во взвешенном состоянии более или менее долго [1].

Большинство современных методов дисперсионного анализа пыли включает две операции: предварительное выделение из газообразной среды навески пыли и последующее ее диспергирование в жидкой или газообразной среде. Если требования к выбору сечения для измерения не были удовлетворены, число колец должно быть увеличено. Формула используется для определения средней ширины каждого кольца.

$$l_i = R\sqrt{(2i - 1)/2n} \quad (1)$$

где k — расстояние от центра циклона до точки замера; R — радиус циклона; n — число колец, на которые разделена площадь циклона; i — порядковый номер кольца (считая от центра)

$$in = K_n D \quad (2)$$

Полученные результаты: Эффективность улавливания пыли в циклонах зависит от крупности и плотности улавливаемых частиц, скорости газов на входе в циклон, вязкости газа, соотношения радиусов циклона и выходного патрубка.

Большие центробежные силы действуют на мелкие частицы циклона, поэтому крупные и более плотные частицы улавливаются более эффективно. Опыт показывает, что когда плотность и средний диаметр частиц увеличиваются, тангенциальная скорость газа увеличивается, диаметр циклона уменьшается, длина циклона увеличивается и газ извлекается вместе

с твердыми частицами через ветви циклона, что увеличивает эффективность улавливания циклонного сепаратора.

Для прогнозирования эффективности сбора в циклонах используются корреляции. В следующем разделе рассматриваются два различных подхода к оценке эффективности циклона. Вначале будет рассмотрена теория расчета частичной эффективности, предложенная Лейтом Д. и др. (Leith D. a., 1972). Затем будет представлен удобный графический подход, разработанный Лаппелем (Lapple, 1951).

Уравнение дробной эффективности Лейта и Лихта имеет вид:

$$\eta_i = 1 - \exp(-2(C\psi)^{\frac{1}{2n+2}}) \quad (3)$$

где, C – безразмерная величина размерного коэффициента циклона;
 ψ - параметр удара; n - вихревой показатель (Wang, 1999).

Общая эффективность улавливания циклона можно определить с помощью фракционной эффективности циклона, если известно распределение частиц на входе по размерам. Средние значения эффективности улавливания циклона для различных размеров представляют общую эффективность улавливания циклона:

$$\eta_o = \sum_{i=1}^n Wt_i \eta_i \quad (4)$$

Для определения относительной эффективности следует использовать следующий метод. Общая эффективность циклонов представлена суммой произведений в крайнем правом столбце.

Размеры частиц пыли d_{pi}	Доля по весу, Wt	$\left(\frac{d_{pc}}{d_{pi}}\right)^{-1}$	η_i эффективность по методу Lappel	$Wt \times \eta_i$
2000	2	0,03	0,95	3,1

Вывод. Основная конструкция циклонов очень проста, но их физика потока очень сложна из-за трехмерной природы потока, высокой турбулентности, сильной анизотропии и взаимодействия между жидкостью, частицами пыли и окружающей стенкой.

Список литературы

1.Murodov O.J., Adilova A.Sh. Theoretical studies to improve the efficiency of simulated cyclones // Tashkent Institute of Textile and Light Industry. "Textile magazine of Uzbekistan" No. 4. Tashkent-2021, pp. 129-137.

2. Murodov O.J., Adilova A.SH «Analysis of harmful mixtures in air flow during cotton cleaning» Tashkent state technical university named after I. A. Karimov. Technical science and innovation. The Journal was established in 1993, Renamed in 2019 Published 4 times a year Tashkent-2021, №3(09) pp. 79-85
3. Муродов О.Ж, Адилова А.Ш. “Борьба с пылью на хлопкоочистительных заводах целью повышения работоспособности хлопкоочистительных машин” 12 апрель 2022 йил, Андижон Илмий-мақола ва тезислар тўплами, V-шўба
4. Адилова А.Ш. “Совершенствование конструкции циклонов на основе динамического анализа перемещения вредных примесей в потоке воздуха” //Диссертация. Тошкент 2023 г.
5. Lidén, G. &., Semi-empirical modelling to generalize the dependence of cyclone collection efficiency on operating conditions and. Journal of Aerosol Science, (1997).pp.853–874.
5. Коузов П. А. Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов. Л.: Химия, 1974

QISHLOQ XO‘JALIGI MASHINA DETALLARINI YEYILISHBAROSHLIGINI OSHIRISH UCHUN RESURSTEJAMKOR TEKNOLOGIYALARNI QO‘LLASH

*Berdiyev D.M., t.f.d., prof., Qo‘ziev G.Sh.
I.Karimov nomidagi Toshkent davlat
texnika universiteti, Toshkent sh. O‘zbekiston*

Qishloq xo‘jaligi mashinasozligida eng ko‘p energiya talab qiluvchi jarayonlardan biri, bu tuproqqa ishlov berish bo‘lib hisoblanadi, unga qishloq xo‘jaligi bo‘yicha iste‘mol qilinadigan energiyaning 30-40 %i sarflanadi [1]. Qishloq xo‘jaligi mashina qismlarini bir qancha ishchi organlari (plug lemexlari, kultivator lapalari, qirquvchi apparat segmentlari va boshqalar) ko‘pincha muddatidan oldin ishga yaroqsiz holatga keladi, natijada bunday ishchi organlar uchun juda ko‘p sonda ehtiyot qismlarni tayyorlashga majbur bo‘linadi. Masalan, plug lemexini tayyorlash uchun ko‘pincha L53, L65, ba‘zan 65Г uglerodli po‘latlardan foydalaniladi va ularga qizdirish uslubi bilan termik ishlov berilib mexanik xossalari oshiriladi, natijada ushbu lemexlarning qattiqligi HB 321 - 541 (HRC 33 - 52) oraliqdagi qattqlik hosil qiladi [2].

Ushbu ishda yuqori xromli metall kukunidan plug lemexini ishchi yuzasiga gaz alangasi yordamida yeyilishbardosh qoplamalar hosil qilib, detalning ish umumdorligini oshirishga harakat qilingan.

Tadqiqot obyekti sifatida, 40X markali po‘latdan tayyorlangan plug lemexi olingan. Tadqiqot o‘tkazilayotgan yuqori xromli metall kukuni tarkibida 26% Cr, 4% C va qolgani Fe elementidan shakllantirildi. Kukun zarrachalarini donadorligi GOST 6613-86 bo‘yicha aniqlandi, og‘irligi 200 g. Kukun zarrachalari maxsus elakdan o‘tkazilib, 60 mkr. gacha bo‘lgan o‘lchamdagi donador zarrachalar ajratib olindi.

Kukunning namlik darajasini aniqlash 0.0001 g. aniqlikda ishlovchi analitik elektron tarozi 220 V-50 Hz, kukunni quritish uchun SNOL 67/350 quritish shkafidan foydalanildi (60 minut davomida qizdirish harorati 100 °C), kukun zarrachalari shakli 40-60 mkr. o‘lchamda donasimon bo‘lishi, yaxshi oquvchanlik xususiyatini ta‘minladi.

Qoplama hosil qilishda alanga hosil qilish uchun ГAL tipidagi alanga purkagich (gorelka)dan, bosim hosil qilish uchun siqilgan gaz va kisloroddan, hamda atsetilendan foydalanildi.

Asosi temir bo‘lgan yuqori xromli kukun yuqori abraziv yeyilish va kuchli ta’sirda ishlaydigan, qo‘llanishda ishchi harorati $T = - 40 \dots 500 \text{ }^{\circ}\text{C}$ oralig‘ida bo‘ladigan detallarni ishchi organlarida yeyilishbardosh qoplamalarni hosil qilishda

qo'llash mumkin. Ushbu kukundan tog'-konlarida minerallarni qazish va metallurgik jihozlarda, ekskavator kovshlarida, maydalash qurilmalarida, qurilish va qishloq ho'jaligi mashinalari detallarining ishchi yuzalarini yeyilishga bardoshlilikini oshirish uchun qoplamalar hosil qilishda foydalanish mumkin [1].

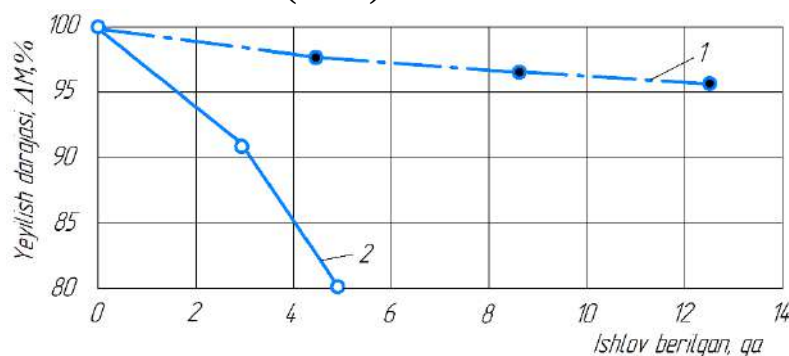
Gaz alangasida qoplamalarni hosil qilish, qoplanayotgan material qatlamini detalning sirt qismida shakllanib, gaz alangasi oqimi ta'siridan yuqori darajada issiqlik va kinetik energiya qabul qiladi. Gaz alangasi oqimi, alanga purkagich uchi qismining teshigidan katta tezlikda chiquvchi yonuvchi aralashmani alangalanishi natijasida hosil bo'ladi. Kukun zarrachalarini uchib chiqishi yuqori tezlikda bo'lishi qo'llanilayotgan qurilmaning konstruksiyasiga bog'liq, ya'ni yonuvchi gaz va kislorodni qanchalik nisbatda aralashishiga, alanga purkagich uchini qoplanayotgan maydoni oraliq masofasiga, alanga qoplanuvchi material zarrachalarini yopishish miqdori va uni zichligi, donadorlik tarkibiga bog'liq.

Bizning tadqiqotimizda alanga purkagich alangani hosil qilishda gaz – kislorodda atsetilendan (C_2H_2) foydalanildi, bu yonilg'i gaz alangasi oqimini harorati 3200 °C gacha bo'lishini ta'minladi, ushbu holatda kukun zarrachalarni alanga purkagich uchidan chiqish tezligi 150-160 m/s atrofida bo'lishi kuzatildi.

Asosi temir bo'lgan yuqori xromli kukun plazmali qoplama hosil qilish uslubi bilan qoplanadi, bu jarayonda plazma hosil qiluvchi gazning molekulyar yemirilish energiyasidan foydalaniladi.

Tahlili natijasida, tajriba sinovidan o'tkazilgan L53 markali po'lat yeyilishbardoshlilikidan 40X markali po'latdan tayyorlanib temir asosli yuqori xromli kukundan qoplamalar hosil qilingandagi yeyilishbardoshlilik 3,4...4 marotabagach yuqori bo'lishi aniqlangan.

Qo'llanilgan lemexni yeyilishbardoshlilikini tashqi ko'rinishidan, asosan detalning qirquvchi uchi qismidagi yeyilishi tahlilidan dastlabki xulosalarni olish mumkin. Lemexning yeyilishdagi og'irligining kamayishi ham yeyilishbardoshlilik darajasini baholash imkonini beradi (rasm).



Rasm. Plug lemexini og'irligi bo'yicha kamayishi: 1-40X markali po'latga qirquvchi qismi qoplama qoplangan lemexning yeyilish dinamikasi; 2-L53 markali po'latdan tayyorlangan lemexni qirquvchi qismini yeyilish dinamikasi

Rasmdagi grafiklarni o'zgarshidan termik ishlov berilgan plug lemexlarining og'irligi bo'yicha kamayishi 5 ga ishlov berilganda 20 %ga, yuqori xromli kukundan qoplama hosil qilingan lemexda 12 ga ishlov berilganda 5 %ga kamayganligini ko'rish mumkin.

Xulosa. L53 markali po'latga termik ishlov berilib tayyorlangan plug lemexining yeyilishiga nisbatan, taklif qilinayotgan yuqori xromli kukundan gaz alangasi yordamida 40X markali po'latdan tayyorlanib, qirquvchi yuzalarda qoplamalar hosil qilingan plug lemexining ish umudorligi o'rtacha 3,5-4 marotabagacha yuqori bo'lishi aniqlandi.

Adabiyotlar

[1] Berdiyev D.M., Abdullayev A.X. Yerga ishlov beruvchi organlarning ishchi yuzalarini ish unumdorligiga yuqori xromli kukun qoplamalarini ta'siri // Endless Light in Science: International scientific and technical journal. –№2. 2024. PP. 241-245. Kazakhstan.

[2] Гаркунов Д. Н. Триботехника. М.: МСХА, 2005. 356 с.

ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗДЕЛЕНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛИ В ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕ ЦЕНТРОБЕЖНО-ИНЕРЦИОННОГО ТИПА.

А.Ш. Адилова¹, М.А.Мамадалиева²,

^{1,2}Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Shoxjaxon st.5, 100000, Tashkent city, Republic of Uzbekistan

muazzamxon.zubayr@gmail.com

Аннотация: В статье исследуется движение пылевых частиц воздуха разного размера, ударяющихся о внутренние поверхности циклона с средними скоростями, соотношение центробежной силы и силы тяжести. Приведено исследование состава запыленного воздуха, состоящего из волокнистых отходов, и данные по теории наличия в них пылевых частиц воздуха. На основе расчетной программы определяются траектории движения частиц внутри пылесборника и получаются данные стохастическим образом.

Ключевые слова: пылевой воздух, циклон, динамический анализ, частицы пыли, моделирование - новое моделирование, атмосфера, скорость вихревой пыли в воздухе, модель турбулентности.

Очистка запыленного воздуха, выбрасываемого в атмосферу, является наиболее распространенной проблемой для хлопкоочистительных заводов по всей стране. Теоретические исследования состава запыленного воздуха с волокнистыми отходами, создание нового симулятора - модели циклонов, очищающих пыль от машин при первичной переработке хлопка. Одной из важных задач, стоящих перед современными учеными, является теоретическое изучение движения воздуха и волокнистых отходов в системе пылеуловителя с использованием новейших компьютерных программ и технологий. К 21 веку было гораздо проще создавать новые модели машин, улучшать старые технологии и решать проблемы. В хлопкоочистительных машинах в основном используются центробежные пылеуловители. Он отличается от других производств большим количеством пыли, выделяемой в ходе технологического процесса. Во многом его интенсивность зависит от сорта и вида хлопка, а также от стадий технологического процесса.

На каждом этапе технологического процесса переработки хлопка (сбор, транспортировка, сушка-очистка, сепарация волокон, линтеринг, прессование) пылеуловители очищают воздух. На ранних стадиях присутствует значительная концентрация пыли, достигающая 10 г/м^3 воздуха.

Пыль — это небольшой часть твердого вещества, рассеянный в воздухе, что делает ее основной отличительной чертой [1].

Пыль бывают минеральными или органическими. В основном хлопковый порошок состоит из 3 фракции:

1. Минеральный пыль размером 3-25 мкм;
2. Органическая пыль размером 0,3-1 мкм;
3. Волокнистые отходы размером несколько 10 мкм.

Поток запыленного воздуха попадает в пылеулавливатели по спирали, и сильно скопившиеся частицы пыли трутся о стенки пылеулавливателя и выходят из нижнего отверстия, предназначенного для удаления пыли под собственным весом. В этом случае очистка пылесборника увеличивается, когда воздушный поток трется о его стенки.

Траектория движения пыли зависит от размера и веса частиц пыли. Кроме того, очень важно знать размеры пылеуловителей, а также скорость, динамическое и статическое давление воздушного потока, попадающего в пылеуловитель. Конечно, изучение траектории и движения пылевых частиц в пылесборниках зависит от их массы [1-3].

Проанализируем движение пылевых частиц в рабочей камере, учитывая конструкцию пылесборников. Центробежный пылеуловитель может использоваться для удаления пыли с хлопкоочистительных заводов. Понимание траектории и характеристик частицы, попадающей в пылеуловитель, а также того, зависит ли воздушный поток от скорости движения, необходимо для обеспечения бесперебойной работы пылеуловителя.

Количество частиц пыли, выделенных в пылеуловителе, увеличивается с увеличением скорости воздушного потока, проходящего через его стенки. Количество частиц пыли, выделенных в пылеуловителе, также зависит от скорости входящего воздушного потока. Для этого необходимо направить ось O_z вертикально вниз, чтобы определить местоположение частицы в цилиндрической системе координат. Предполагая, что координаты и скорости частиц пыли, попадающих в заготовку, одинаковы, зазор частицы от пыли увеличивается с увеличением пути удара о стену. Кроме того, мы следим за наработкой пылеуловителя и выбираем оптимальный режим работы. Таблица 1 представляет результаты.

Анализ времени удара частицы, попадающей в пылесборники, о стену и координаты выхода

1-таблица

№	<i>Скорость движения частицы по осям</i>	<i>Общая скорост</i>		<i>Время удара</i>		N

	g_r , м/с	g_φ , м/с	g_z , м/с	γ частиц v_0 , м/с	Затрачен ное время t , сек	частицы о стенку t_0 , сек	Входная координата	
1	45	45	0	64	1.898	0,14	0,3;0;0	4
2	32	55	0	64	2	0,137	0,3;0;0	6
3	0	64	0	64	2	0,138	0,3;0;0	7

В процессе применения камеры ко второй части циклона частицы волокна могут частично проходить, чтобы уменьшить силы, возникающие на внутренней поверхности циклона при отделении загрязнений в запыленном воздухе. Таким образом, рассмотрим движение волокон и частиц воздуха во второй и первой частях. Рисунок 1 демонстрирует геометрический образ смеси воздуха и волокнистой массы, выходящей из камеры переменного поперечного сечения.

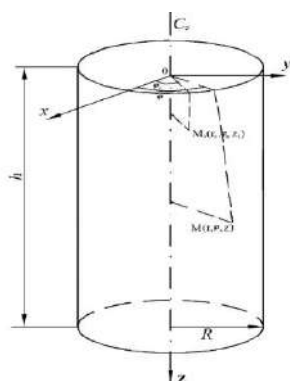


Рисунок 1. диаграмма движения пыли внутри пылеуловителя S-поверхность детали, на которой образуется начальный вихрь.

Подсеточная модель турбулентности используется для выражения эффектов проблем (например, небольших дополнений, дополнений, модификаций, улучшений и т. Д.) В SGS. Приведенные размерные уравнения подчеркивают тензор турбулентности SGS, т. Е. Составляют значительную часть энергии и требуют моделирования. Согласно гипотезе, Boussinesq T_{ij}^d тензора SGS подразумевает баланс сил, действующих на внутреннюю поверхность циклона внутри пылевого воздуха.

$$T_{ij}^d = T_{ij} - \frac{1}{3} T_{kk} \delta_{ij} = 2\nu_t \bar{S}_{ij} \quad (1)$$

где ν_t - вязкость кинематического вихря запыленного воздуха. Модель кинематического вихря запыленного воздуха была разработана Смагоринским [5], добавляя статическое давление к немоделированной изотропной части SGS $\frac{1}{3} T_{kk} \delta_{ij}$. Согласно модели, вязкость коррелирует с характеристикой SGS Δ и скоростью характеристики $\Delta [S]$:

$$\nu_t = (C_s \Delta)^2 [\bar{S}] \quad (2)$$

где $[\bar{S}] = \sqrt{2\bar{S}_{ij}\bar{S}_{ij}}$ - вторая переменная тензора напряжения фильтруемой области, C_S - постоянная Смагорского, а масштаб локальной Δ -сетки связан с рассчитанным размером ячейки $\Delta = V^{1/3}$.

Эта модель оказалась чрезмерно диссипативной и имела ограничения при моделировании течений в каналах, течений, где преобладают вихри, и областей вблизи стен. Кроме того, модель постоянного CS неопределенна и зависит от типа поля течения.

$$\hat{T}_{ij} = \widehat{u_i u_j} - \overline{u_i u_j} \quad (3)$$

$$L_{ij} = T_{ij} - \bar{T}_{ij} \quad (4)$$

где - формула уравнения. (4) называется идентификатором Германа. Условия T_{ij} и $\hat{T}_{ij}$ моделируются с помощью метода Смагорского, а фиксированные выражения L_{ij} точно вычисляются:

$$T_{ij} - \frac{1}{3} T_{kk} \delta_{ij} = 2C(\Delta)^2 [\bar{S}] \bar{S}_{ij} \quad (5)$$

$$\hat{T}_{ij} - \frac{1}{3} \hat{T}_{kk} \delta_{ij} = 2C(\hat{\Delta})^2 [\hat{S}] \hat{S}_{ij} \quad (6)$$

Уравнения дискретно-фазовой модели используются для очистки воздуха от пыли в циклонах. Очень редко запыленный воздух в циклонах состоит из дисперсных твердых частиц размером (3-5%) и размером (10-6 мкм). Скорость пылевого воздуха, поступающего в циклон, составляла 15-20 м/с.

Траектория рассеянной частицы можно определить, интегрируя уравнение равновесия сил частицы в направлении Лагранжа. Влияние мгновенной вибрации пыли и скорости турбулентного расширения мелких частиц, изучаемых в этой работе, очень мало. Мы можем объединить уравнения траектории отдельных частиц, чтобы рассчитать турбулентное распределение мелких частиц, используя скорость частиц в запыленном воздухе.

$$u_i = U_i + u'_i \quad (7)$$

Распределение вероятностей Гаусса используется для определения пульсирующих скоростей, возникающих при образовании турбулентных вихрей.

$$u'_i = \zeta \sqrt{u'_i u'_i} \quad (8)$$

где z - нормально распределенное случайное число, а значение $\sqrt{\overline{u_i u_j}}$ - квадратный корень из пульсации скорости [6]. Учитывая свойства пыли, было обнаружено, что они в основном состоят из трех фракций. Теория разделения этих фракций в пылеуловителях изучена, а для удержания и рекомендации траектории движения частиц используются уравнения Лагранжа типа. Если воздухопровод попадает в пылеуловитель с $a = 20 \pm 0$ относительно горизонта, концентрация пыли в атмосфере снижается до 40-60%. В результате этого условия скорость пылевой частицы резко падает.

Литературы

1. Адилова А.Ш. “Совершенствование конструкции циклонов на основе динамического анализа перемещения вредных примесей в потоке воздуха” //Диссертация. Тошкент 2023 г.
2. Kenny, L. &., A direct approach to the design of cyclones for aerosol-monitoring applications. Journal of Aerosol Science (2000). pp.1407–1420.
3. J. Smagorinsky. General circulation experiments with the primitive equations I. The basic experiment, Mon. Weather Rev. 91 (3) (1963) 99–164.
4. Büttner, H., Size separation of particles from aerosol samples using impactors and cyclones. Particle and Particle Systems Characterization, (1988).pp 87–93.
5. Yang, J. S., Effect of the inlet dimensions on the maximum-efficiency cyclone height. Separation and Purification Technology, (2013). pp.15-23.
6. Zhu, Y. &., Experimental study on small cyclones operating at high flowrates. Journal of Aerosol Science, (1999). pp.1303–1315.

MATERIALLAR SINASH JARAYONIDA MASHINANI O'RGANISH TEKNOLOGIYALARI

Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li,

texnika fanlari falsafa doktori, dotsent

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon, O'zbekiston

Axunjonov Anvarjon Sobirovich,

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon, O'zbekiston

Materiallarni sinash jarayoni muhim texnologik jarayonlardan biri bo'lib, yangi materiallarning fizik va mexanik xossalarini aniqlash, mavjud materiallarning chidamliligini o'rganish va ularni ishlatish imkoniyatlarini yaxshilashga qaratilgan. An'anaviy sinash jarayonlari odatda vaqt talab qiladigan, murakkab va ko'plab hisoblash resurslarini talab etuvchi tadbirlardir. So'nggi yillarda, mashinani o'rganish (MO) texnologiyalari materiallar sinash jarayonlarini yanada samarali va aniqroq qilish uchun qo'llanila boshlandi. Ushbu maqola mashinani o'rganishning materiallar sinash jarayonidagi qo'llanilishining asosiy yo'nalishlarini, imkoniyatlarini va kelajakdagi imkoniyatlarini yoritadi.

Mashinani O'rganish Texnologiyalarining Materiallar Sinashidagi Ahmiyati

Mashinani o'rganish — bu katta hajmdagi ma'lumotlardan o'rganib, bashoratlar qilish imkonini beruvchi sun'iy intellektning muhim qismi. Materiallar sinashida MO texnologiyalari materiallarning mexanik va fizik xossalarini oldindan bashorat qilish, sinash jarayonlarining samaradorligini oshirish va yangi materiallarni ishlab chiqishda qo'llaniladi.

MO algoritmlaridan foydalanish orqali materiallar sinash jarayonlarini avtomatlashtirish mumkin. Bu jarayonlar o'z ichiga materialning stress, cho'zilish, charchoq va boshqa mexanik sinovlarini olib boradi. Masalan, metallarning cho'zilish sinovlari MO yordami bilan amalga oshirilsa, olingan natijalar tahlil qilinib, kelgusida yangi sinovlarga ehtiyojni kamaytirishi mumkin.

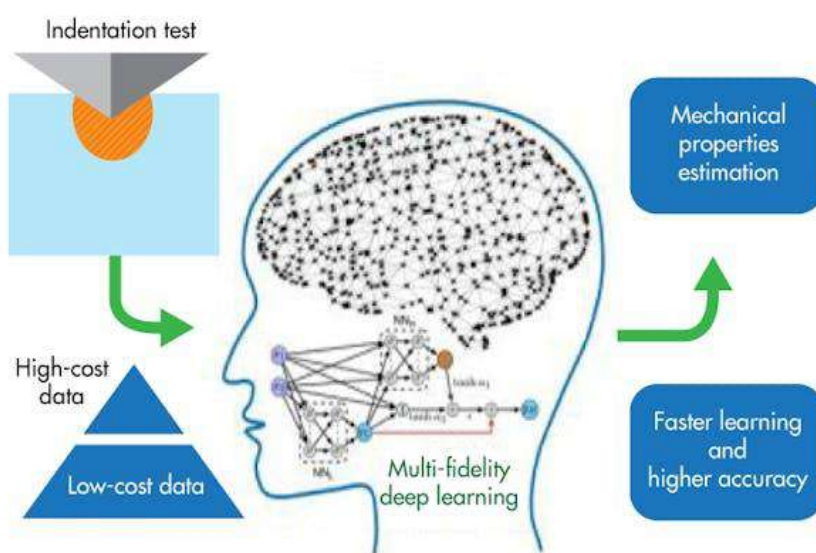
Mashinani o'rganish texnologiyalari yordamida materiallarning xossalarini oldindan bashorat qilish orqali yangi materiallarni yaratish jarayoni tezlashadi. MO yordamida oldindan qilingan prognozlar materialning qanday sharoitlarda ishlashini va qanday xossalar ko'rsatishini aniqlashga yordam beradi.

Mashinani O'rganish Texnologiyalarining Asosiy Qo'llanish Yo'nalishlari

Materiallarning mexanik xossalarini aniqlash uchun an'anaviy sinovlar murakkab va ko'p vaqt talab qiluvchi jarayonlar bo'lib kelgan. Biroq, mashinani

o'rganish algoritmlari materialning mexanik kuchini, qattiqligini va elastikligini bashorat qilish uchun ishlatilishi mumkin. MO asosidagi bashorat qilish modellarini yaratish uchun oldingi sinovlar natijalaridan foydalaniladi va bu modellar yangi materiallarning xossalarini aniqlashda katta rol o'ynaydi.

MO texnologiyalari ko'p sonli ma'lumotlarni tahlil qilish va materiallarning sifatini va samaradorligini oshirish uchun optimallashtirilgan sinovlar yaratish imkonini beradi. Ma'lumotlarga asoslangan yondashuv materiallarni ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda qo'llaniladi. Masalan, qotishmalar yaratishda MO texnologiyalari ma'lumotlarni tahlil qilish orqali eng yaxshi mexanik va fizik xossalar kombinatsiyalarini topishga yordam beradi.



1-rasm. Mashinani o'rganish texnikasi ishlab chiqarishda material sinovi

Mashinani o'rganishning neyron tarmoqlari texnikasi murakkab materiallar tizimlarida kutilayotgan natijalarni bashorat qilish uchun juda foydali. Neyron tarmoqlar materiallarning kimyoviy va fizik xossalarini aniqlashda ishlatilishi mumkin. Masalan, yuqori kuchlanishli qotishmalarni sinashda neyron tarmoqlari asosida modellar qurilib, ma'lumotlarni tahlil qilish orqali materiallarning xossalari aniqlanadi.

Mashinani O'rganish Texnologiyalarining Afzalliklari

MO texnologiyalari materiallar sinash jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirishga imkon beradi, bu esa vaqt va resurslarni tejashga yordam beradi. An'anaviy sinovlar o'rniga MO modellaridan foydalanish orqali sinash jarayonlari sezilarli darajada tezlashadi va materiallarning xossalarini aniqlashda aniqlik oshadi.

Mashinani o'rganish texnologiyalari yangi materiallarni kashf etish va sinash jarayonlarini yanada samarali qilishga yordam beradi. Modellar materiallar haqida katta hajmdagi ma'lumotlarga asoslanadi va bu ma'lumotlar yordamida yangi materiallarni aniqlash jarayoni tezlashadi.

Cheklovlar va Muammolar. MO algoritmlarining samaradorligi to'g'ri va to'liq ma'lumotlarga bog'liq. Noto'g'ri yoki yetarli bo'lmagan ma'lumotlar algoritmlarning noto'g'ri bashoratlar qilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, ma'lumotlar yig'ish va qayta ishlash jarayonida aniqlikka e'tibor qaratilishi kerak.

Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ko'p hisoblash quvvatlari talab qilinadi. Murakkab modellar va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda hisoblash resurslari yetishmasligi muammosi yuzaga kelishi mumkin.

Xulosa. Mashinani o'rganish texnologiyalari materiallar sinash jarayonida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu texnologiyalar materiallarning mexanik xossalarini aniqlashda, yangi materiallarni kashf etishda va sinov jarayonlarini tezlashtirishda samarali vosita sifatida qo'llanilmoqda. Biroq, ma'lumotlarning sifatiga bog'liq cheklovlar va hisoblash resurslariga bo'lgan talablar ushbu texnologiyalarning samaradorligiga ta'sir qilishi mumkin. Kelajakda MO texnologiyalarining rivojlanishi materiallar sinash jarayonida yanada ko'proq innovatsiyalarni keltirishi kutilmoqda.

Adabiyotlar:

1. R. Ramprasad, R. Batra, G. Pilania, "Machine learning in materials informatics: recent applications and prospects," *npj Computational Materials*, vol. 3, no. 1, 2017.
2. M. de Jong, W. Chen, "A machine learning approach to predicting mechanical properties of alloys," *Computational Materials Science*, vol. 142, pp. 204-213, 2018.
3. G. Pilania, "Applications of machine learning in materials science," *Materials Science and Engineering: A*, vol. 788, 2020.
4. J. Schmidt, M. R. Marques, "Recent advances and applications of machine learning in solid-state materials science," *npj Computational Materials*, vol. 5, no. 1, 2019.
5. W. Chen, R. Ramprasad, "A deep learning framework for predicting mechanical properties of composites," *Journal of Materials Science*, vol. 55, no. 2, pp. 300-312, 2020.

MATODAGI IPLARNING O'ZARO TA'SIRLASHUVI NATIJASIDA XOSIL BO'LADIGAN QARSHILIK KUCHI ENERGIYASINING MATEMATIK MODELINI TUZISH ORQALI SAMARADORLIGINI OSHIRISH.

Q. A. Homidov

Namangan muhandislik-qurulish instituti,
oliy matematika kafedrasi o'qituvchisi.

e-mail: hero23021986@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada cho'ziluvchan tanda, ipga ta'sir qiladigan umumiy qarshilik kuchi energiyasining nazariy jixatdan taxlil qilib o'rganilgan. Shu bilan birga tandagi ipga ta'sir qilayotgan umumiy qarshilik kuchini analitik yechimini topish uchun, ikkinchi tartibli differensial tenglama tuzilgan. Tuzilgan tenglamani maple dasturi orqali yechib, qo'yilgan kuch bilan ipning cho'zilish masofasi orasidagi bog'lanish grafigi olingan.

Kalit so'zlar: Ip, qarshilik kuchi, tezlik, ifoda, yuklanish, qayishqoqlik, deformatsiya, elastiklik, uzilish kuchi, tortish kuchi, dissipatsiya, tola, tan.

Cho'ziluvchan arqoq ipining tanda harakatlenganda hosil bo'ladigan qarshilik kuchining nazariy jixatdan taxlili: Cho'ziluvchan arqoq ipining taranglik kuchi bilan ipning cho'zilish masofasi orasidagi bog'liqlik tenglamasini keltirib chiqaramiz.

Tandagi ipga yuqoriga qarab yo'nalgan o'zgarmas F kuch bilan ta'sir qilamiz. Bu kuchga qarama-qarshi yo'nalgan quyidagi qarshilik kuchlari ta'sir qiladi. [1]

$$P_1 + P_2 + P_3 = R$$

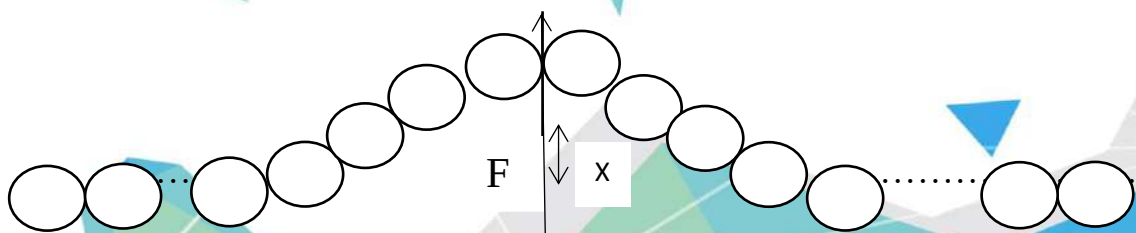
Bu yerda:

P_1 - kuch deformatsiya kuchi bo'lib shunday kuchki F kuch ta'sirida xar qanday material yuqoriga ko'tariladi shu holda ko'ndalang deformatsiya hosil bo'ladi.

(1-rasm)

P_2 -bu kuch dissipatsiya kuchi deyiladi. Jism xaraklanayotganda tezlikka bog'lik bo'lgan kuch tezlik ortgan sari bu kuch ortib boradi.

P_3 - kuch inersiya kuchi, bu kuch ikki jism sirti bir biriga tegib turgan bo'lsa, harakat qilishiga to'sqinlik qiladigan kuch.



1-rasm. Ipda kuch ta'sirida hosil bo'ladigan ko'ndalang deformatsiya

Nyutonning 2-qoninidan foydalanib, qarshilik kuchlari ya'ni R kuch ta'sirida ip uchun (1) formulani olamiz. Bu kuchlarning barchasi xarakatga qarshi yo'nalgani uchun, o'ng tomondagi tenglikka manfiy ishorasi qo'yildi. [2]

$$\varepsilon s v^2 + 2bv + k_0 x = -ma \quad (1)$$

Masofa funksiyasidan olingan birinchi tartibli hosila tezlik funksiyasiga, ikkinchi tartibli olingan hosila tezlanish funksiyasiga teng. (2)

$$a = \ddot{x}, \quad v = \dot{x}, \quad (2)$$

(1) tenglikdagi a tezlanishni o'rniga (2) tenglikni olib borib qo'yamiz. (3)

$$m \ddot{x} + 2b \dot{x} + \varepsilon s (\dot{x})^2 + k_0 x = 0 \quad (3)$$

(3)- tenglamaning yechish: Dastlabki xolatda A nuqtaga kuch ta'sir qilmasdan oldin, bu kuchning qiymati va ipning tezligi 0 ga teng bo'ladi. Bundan foydalanib (4) shartni yozishimiz mumkin. [3]

$$x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 0, \quad (4)$$

(3)- tenglamani o'zgarmas koeffisientli ikkinchi tartibli chiziqli bo'lmagan differensial tenglama deyiladi. [4] (3)-tenglamani va (4)- Koshi shartini qanoatlantiruvchi umumiy yechim topamiz. Buning uchun (3)- tenglamani 1-jadvaldagi qiymatlari bo'yicha Maple dasturi orqali ishlaymiz.

with(plots):

a:=0,001 ;

b:= 0,02;

c:= 1;

d:= 1000;

ode := a*diff(x(t),t,t)+b*diff(x(t),t)+c*(diff(x(t),t))^2+d*x(t)=0:

ics := x(0)=0, D(x)(0)=0:

sol := dsolve({ode,ics},x(t),numeric,stiff=true,range=0..3000):

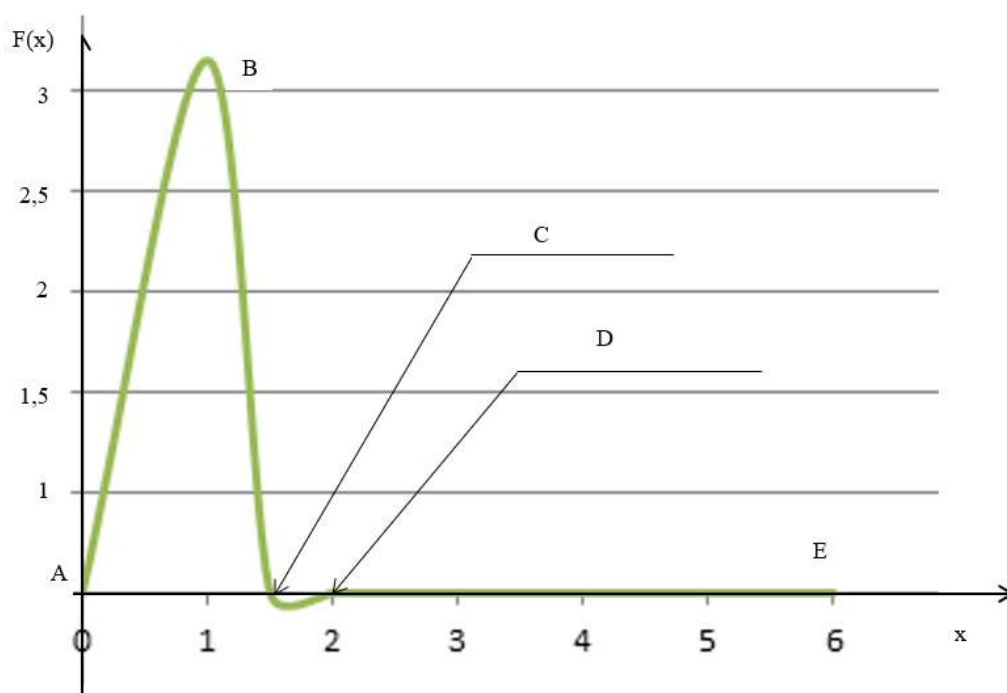
odeplot(sol,[t,x(t)],0..6,refine=1);

Quyidagi jadvalda (3) tenglamani barcha koeffisientlari amaliyotdagiga yaqinrog'i ko'rsatilgan va shu asosida F kuch bilan x masofa orasidagi bog'lanish grafigi chizilgan. (1-grafik) [5]

1-jadval[2]

Xarfiy belgilanishi	Fan tilida nomlanishi	SI sistemasidagi birligi	Tanlab olingan qiymati
m	Ipning massasi	kg	0,001

b	Dissipatsiya koeffisienti	kg/s	0,02
ε	Ipning zichligi	kg/m ³	2000
s	Ko'ndalang kesim yuzi	m ²	0,005
k_0	Elastiklik koeffisienti	N/m	1000
k_1	Umumiy qarshilik koeffisienti	N/m	3000



1-grafik. Umumiy qarshili kuchi F va cho'zilish masofasi orasidagi bog'lanish grafigi

AB jarayon: Ipni F kuch bilan torta boshlasak, umumiy qarshilik kuchi keskin oshishligini ko'rsatadi, bunday bo'lishiga asosiy sabab ip cho'zilganda elastik kuchi va tezlikka proporsional bo'lgan qarshilik kuchi ortib bormoqda.

B nuqtada: Bu nuqtada qarshilik kuchlarini yig'indisi maksimal qiymatga erishadi.

BC jarayon: Ipning tutib turish chegarasi bo'shaladi yani ip relaksaksiyalanadi. Ip tandarlardan o'ta boshlaydi bu esa ishqalanish yuzasini va harakatga qarshilik kuchini kamaytiradi, ipning relaksaksiyalanish natijasida elastik kuchining qiymatini kamayadi. Umumiy qarshilik kuchi kamayadi.

CD jarayon: Bu holatda ipda inersiya kuchi xosil bo'ladi. Hosil bo'lgan inersiya kuchi tortuvchi $F(x)$ kuchdan ortib ketadi.

DE jarayon: Bu jarayonda qarshilik kuchining so'nish jarayoni aks etgan. [5]

Ushbu maqolada tanda harakatlanayotgan ipga ta'sir qiladigan umumiy qarshilik kuchining tenglamasi Nyutonning ikkinchi qonuniga asosan tuzuldi. Tuzulgan tenglama Maple dasturi asosida yechildi. Bu yechimni amaliyotda qo'llash mumkinligini 1-grafik yordamida ko'rishimiz mumkin. Kerakli parametrlarning optimal qiymatlarining qo'yish orqali energiya samaradorligini oshirish mumkin ekanligi matematik model orqali ko'rsatildi. Kerakli grafik olindi.

Adabiyotlar.

1. Aliyeva D, A. Akramov, Значение влажности в текстильной промышленности. Москва . Интернаука. 2020-26(155).-С 6-9
2. Мамадалиева Д, Каримов.Р, Алиева Д.Г, "Increasing the strength of the pile in terry fabric by changing the weaving system", "Scientific and Technical Journal" Namangan Institute of Engineering and Technology Volume 7, p.p 57-61, Namangan 2022.
3. Zaynobidinov, S., Babakhodzhayev, U., Nabiyeu, A., & Sharibayev, N.Y. (2020). The mechanism of hole transport in photocells based on A-Si. International Journal of Scientific and Technology Research, 9(1), 2589-2593.
4. Gulyamov, G., & Sharibaev, N.U. (2011). Determination of the density of surface states at the semiconductor-insulator interface in a metal-insulator-semiconductor structure. Semiconductors, 45, 174-178. <https://doi.org/10.1134/S1063782611020084>
5. Sharibaev, E., et al. (2022). Experimental investigation of the relationship between raw shaft density and saw cylinder electric motor load current. Journal of Physics: Conference Series, 2388, 012174. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2388/1/012174>

SOIL MOISTURE MEASUREMENT AND REMOTE TRANSMISSION TECHNOLOGIES: THE UZBEKISTAN EXPERIENCE.

Yangiboyeva Raxbaroy,

Trainee Teacher.

Andijan machinebuilding institute,

Andijan, Uzbekistan.

Introduction. The agricultural sector in Uzbekistan is one of the most crucial parts of the country's economy, with a strong focus on the efficient use of water resources and increasing productivity. Technologies for measuring soil moisture and remote transmission play a significant role in this area. Due to water scarcity and the need for rational resource use, the demand for precise and efficient soil moisture measurement technologies is growing. This is particularly important in arid regions, where determining and monitoring crops' water needs is crucial. Through soil moisture measurement and remote transmission technologies, farmers can create optimal conditions for crop growth, increase productivity, and use water resources more efficiently. This article discusses soil moisture measurement technologies, their remote transmission capabilities, and their application in Uzbekistan's agriculture.

Soil Moisture Measurement Technologies

Among soil moisture measurement methods, dielectric sensors, hydrostatic sensors, and capillary tube technologies stand out. Dielectric sensors measure soil's electrical conductivity to determine its moisture content. Hydrostatic sensors, on the other hand, monitor water pressure to determine the amount of water in deeper soil layers. These technologies offer Uzbekistan's farmers extensive opportunities to develop optimal irrigation regimes for agricultural lands.

Given the dry climate and limited water resources in our country, implementing soil moisture measurement technologies in agriculture has become necessary. These technologies optimize irrigation processes, prevent damage caused by over-irrigation or drought, and ultimately help use water efficiently, increase productivity, and reduce irrigation costs.

Remote Transmission Technologies

There is a growing demand and effort to modernize Uzbekistan's agriculture and increase its efficiency. Technologies for remotely monitoring and observing soil moisture speed up this process. Using IoT (Internet of Things) technologies, data collected by sensors can be managed remotely and analyzed in real-time. Wireless communication technologies such as GSM, Wi-Fi, and LoRa are used for this purpose.

LoRa technology is well-suited for remote soil moisture monitoring, as it transmits data over large areas with low energy consumption. Additionally, LoRa and GSM technologies enable cost-effective long-distance monitoring, while drones offer a fast and affordable method. These approaches reduce overall costs by saving energy and resources. In Uzbekistan, implementing these technologies can help large farms effectively manage their irrigation systems.

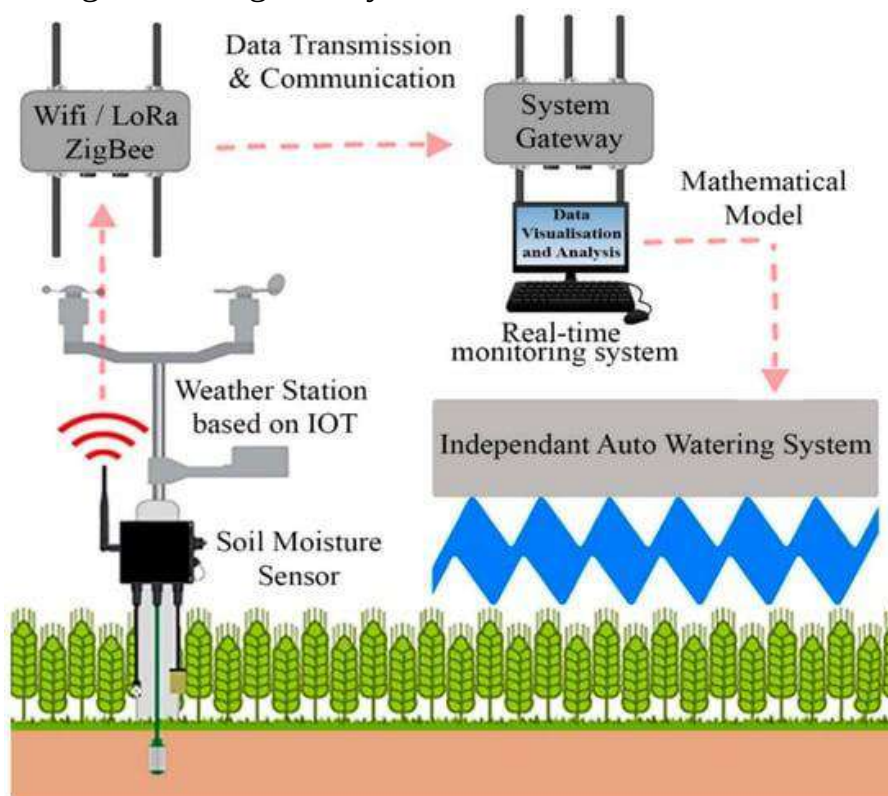


Image – 1. Application of IoT technology in measuring soil moisture and remote transmission

Monitoring with Satellites and Drones

Technologies for monitoring agriculture with satellites and drones are increasingly widespread in Uzbekistan. Satellite technologies, such as NASA's SMAP (Soil Moisture Active Passive) project, help monitor soil moisture on a global scale. The SMAP satellite combines active and passive radar technologies to detect soil moisture.

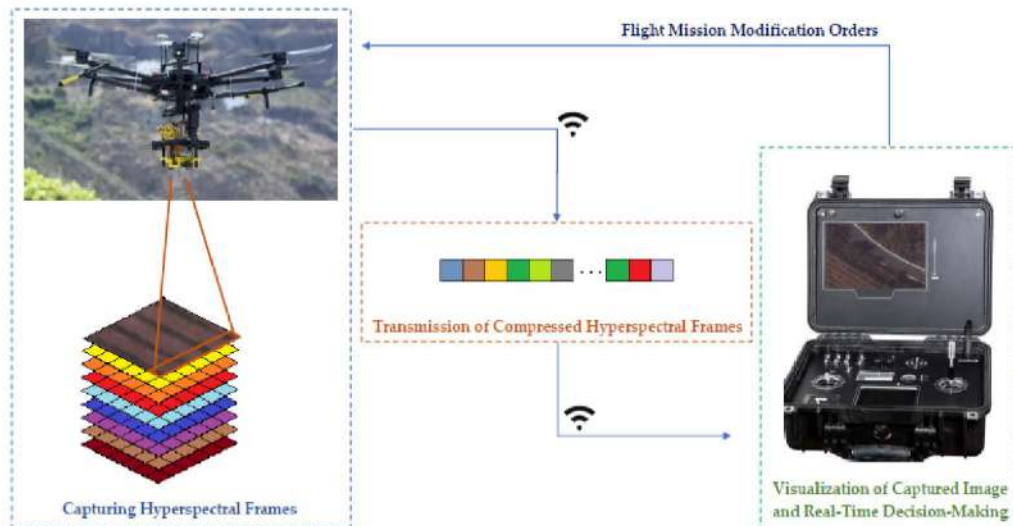


Image – 2. *Scanning land areas using drones and visualizing the data*

- **Passive Radar (Microwave Radiometer):** This technology measures natural microwaves emitted from the earth's surface. The higher the soil moisture, the lower the intensity of these microwaves. The radiometer captures this signal and calculates the soil moisture level.
- **Active Radar (SAR - Synthetic Aperture Radar):** The active radar system transmits microwaves to the ground and measures the returning signal. Depending on the soil surface and moisture content, the returned signal varies. This returning signal is used to determine the water content in the soil.

By combining these two technologies, the SMAP satellite can detect and monitor soil moisture over large areas worldwide. Active radar ensures high accuracy, while passive radar provides extensive data coverage. These technologies can significantly enhance water resource management and direct soil moisture monitoring in agriculture.

Moreover, drone-based soil monitoring is also being implemented in Uzbekistan. Drones provide top-down observation of the soil, helping identify issues in crop growth. Using infrared cameras, accurate information on soil moisture and plant health can be obtained. Monitoring large areas with drones offers many additional benefits to farmers in Uzbekistan.

Soil Moisture Monitoring and Development Trends in Uzbekistan

The dry climate of Uzbekistan highlights the importance of soil moisture monitoring. Accurate soil moisture measurement and monitoring are crucial for the efficient irrigation of vast agricultural lands in the country. Therefore, it is time to implement several technologies. Technological advancements, including IoT systems, artificial intelligence, and drones, allow for more efficient irrigation systems.

AI (Artificial Intelligence) technologies assist in soil monitoring systems by analyzing collected data. Machine learning algorithms enable the prediction of factors affecting soil moisture. This article promotes the idea of enhancing agricultural efficiency, rational water use, and achieving ecological sustainability in Uzbekistan through such approaches.

Additionally, implementing new technologies in Uzbekistan's agriculture aligns with global trends. New technologies, such as nanosensors, enhance the ability to monitor moisture in deeper soil layers. These technologies provide significant support in developing optimal irrigation regimes for agricultural lands.

Conclusion

Soil moisture measurement and remote transmission technologies are creating significant opportunities in Uzbekistan's agricultural sector. Continuous monitoring of land conditions is possible with sensors, IoT systems, satellites, and drones. These technologies help make efficient use of the country's water resources, increase productivity, and ensure optimal irrigation regimes for the soil. The widespread implementation of these technologies in Uzbekistan is expected to play an important role in the future development of agriculture.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Laljeet Sangha, Julie Shortridge. Quantification of unreported water use for supplemental crop irrigation in humid climates using publicly available agricultural data. Agricultural Water Management. September 2023
2. **R. Rajalakshmi and S. Devi Mahalakshmi “IoT-based Smart Agriculture: Soil Moisture Monitoring and Management”** Conference: 10th International Conference on Intelligent Systems and Control (ISCO) 2016
3. Maria Helena Lopes Roberto Serrano “SATELLITE REMOTE SENSING OF SOIL MOISTURE”. University of reading. April 2010
4. Alireza Abdollahi and Horst Traiblmaier. Drones in agriculture: A review and bibliometric analysis Article in Computers and Electronics in Agriculture. July 2022

MAHSULOTLARNING SIFAT KO'RSATKICHLARINING QO'LLANILISHI

Aziz Satalvaldiyev, t.f.n., dotsent.

Andijon mashinasozlik instituti

MSMSM kafedrasi, Andijon sh.

Oribov Asilbek 72-21 guruh talabasi,

Andijon mashinasozlik instituti

Avtomobilsozlik fakulteti,

MSMSM kafedrasi Andijon sh.

Sifatni baholash-bu ob'ektning belgilangan talablarni bajarishga qodirligini tushunishga imkon beradigan tizimli tekshirish. Belgilangan talablarga rioya qilmaslik nomuvofiqlikdir. Mavjud nomuvofiqlik sabablarini bartaraf etish uchun tashkilotlar tuzatuvchi harakatlarni amalga oshiradilar.

Mahsulot sifatining ko'rsatkichi mahsulot sifatiga kiruvchi bitta yoki bir necha xossasining miqdoriy tavsifi, uning yaratilish va ishlatilishi yoki iste'molidagi muayyan sharoitlarga qo'llanilishini qurilishiga aytiladi.

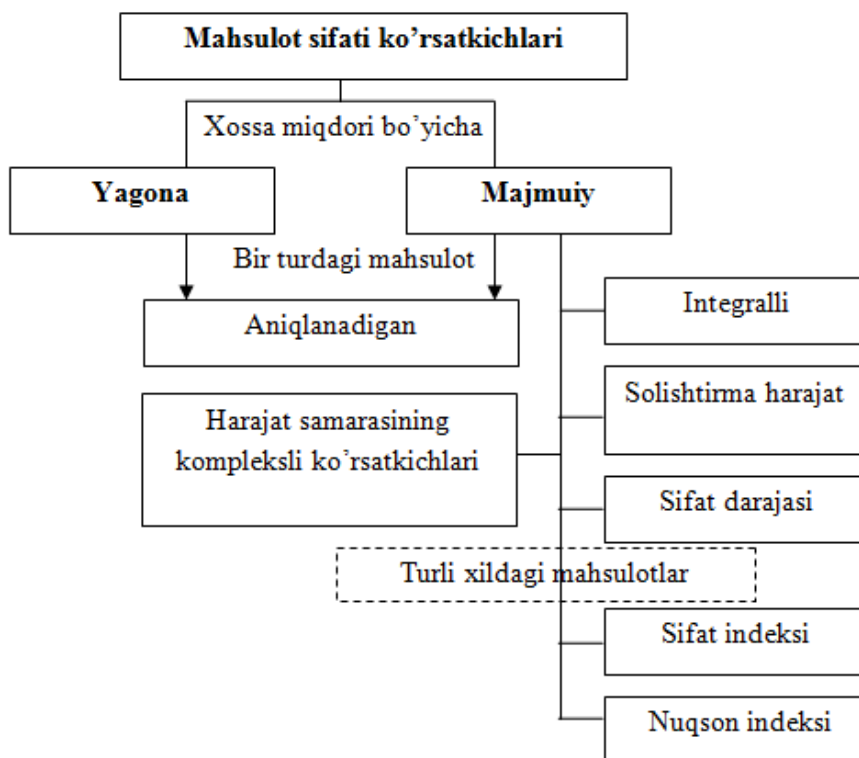
Sifat ko'rsatkichlari quyidagi asosiy talablarga javob berishlari lozim:

- turg'unligi;
- rejali asosda ishlab chiqarish samaradorligini oshishiga yordam berishi;
- fan va texnika yutuqlarini inobatga olinishi;
- muayyan vazifasiga ko'ra ma'lum ehtiyojlarni qondirishga layoqatliligi.

Vazifaviy ko'rsatkichlar mahsulot xossalarini tavsiflaydi, ularning asosiy vazifalarini belgilaydi, mahsulotni qo'llash sohasini aniqlaydi. Mashina va asbobsozlik, elektrotexnika va boshqa buyumlar uchun bu ko'rsatkichlar buyum tarafidan bajariladigan foydali ishni tavsiflaydi.

Turli xil konveyrlar uchun vazifaviy ko'rsatkichlar, unumdorlik, yuk uzatish masofasi va balandligi; o'lchash asboblarida – aniqlik ko'rsatkichlari, o'lchash chegarasi va shunga o'xshashlarni tashkil etadi.

Tavsiflanadigan xossalari bo'yicha bir turdagi va turli xildagi mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini sinflanishi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Tavsiflanadigan hossani miqdori bo'yicha bir turdagi va turli xildagi mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlarini sinflanishi

Tarkib va tuzilish ko'rsatkichlari mahsulotdagi kimyoviy elementlarni yoki guruhli tuzilishlar miqdorini ifodalaydi.

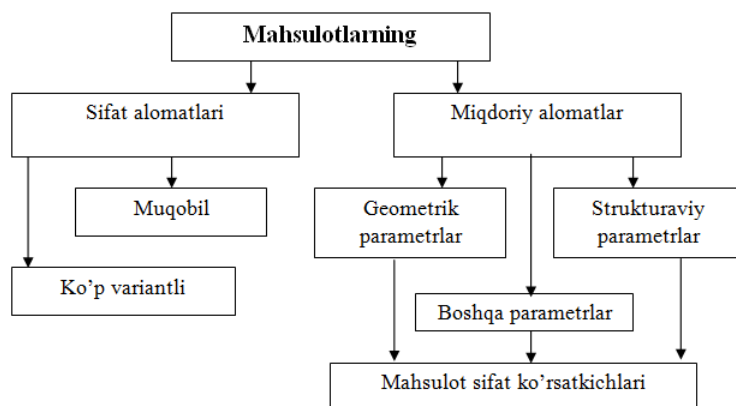
Tarkib va tuzilish ko'rsatkichlariga quyidagilarni misol qilish mumkin:

- po'latning tarkibiy komponentlarini massa ulushlari;
- kislotalardagi turli tarkiblarining konsentratsiyasi;
- koksdagi oltingugurtning, kulning massa ulushi;
- oziq-ovqat va boshqa mahsulotlardagi qandning, tuzlarning massa ulushlari kiradi.

Xom-ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatlarini tejab foydalaniladigan ko'rsatkichlari buyumning xossalarini tavsiflaydi va uning texnikaviy takomillanish darajasini yoki ular tomonidan iste'mol qilinayotgan xom-ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatlar me'yoriini ifodalaydi.

Buyumlarni tayyorlashda va ishlatishda shunday ko'rsatkichlarga xom-ashyo, materiallar, yoqilg'i va elektr quvvatini asosiy turlarining solishtirma sarflanishi (sifat ko'rsatkichining asosiy o'lchovi); moddiy resurslardan foydalanish koeffitsienti, ya'ni foydali sarflanishiga nisbati tushuniladi, foydali ish koeffitsienti va shunga o'xshashlar kiradi.

Mahsulotning ko'plab sifat ko'rsatkichlari ularning vazifasi va parametrlari bo'lib hisoblanadi. Biroq, ko'pchilik holatlarda bu bog'liqlikni yetarli darajada tushunish qiyindir. “Alomat”, “parametr” va “sifat ko'rsatkichlari” tushunchalarining o'zaro aloqadorligi 2 -rasmida ko'rsatilgan.



2-rasm. “Alomat”, “parametr” va “sifat ko'rsatkichlari” tushunchalarining o'zaro aloqadorligi

Mahsulotlarning murakkab xossasini tavsiflovchi, uning ehtiyojini, maqsadini va topshiriqqa binoan berilgan vazifalarni bajarishga mahsulotning funksional layoqatlighi deb ataladi.

Mahsulotning badiiy ifodalanishini, shaklning to'g'riligini, kompozitsiyaning butunligini tavsiflovchi murakkab xossa **mahsulotning estetikligi** deb ataladi.

Mahsulotning xavfsizligi – bu uning murakkab xossasi bo'lib, inson uchun zararli ta'sir etish miqdorini belgilaydigan ko'rsatkichidir.

Mahsulotning ekologikligi ham uning murakkab xossalaridan biri hisoblanib, atrof – muhitga zararli ta'sir etish miqdorini belgilaydi.

Tayyor mahsulot o'zining iste'moldagi bahosi va boshqalariga hamda uning iste'mol yoki ishlatilishdagi harajatlarning yig'indisiga **mahsulotning iste'mol bahosi** deb ataladi.

Mahsulot, ham muayyan ehtiyojga mos kelish darajasi bo'yicha, ham shu ehtiyojni qanoatlantirishdagi harajatlar bo'yicha raqobatlanuvchi mahsulotlardan uning ajralib turishini ifodalovchi mahsulotning tavsifi uning **raqobatbardoshligi** deb ataladi.

Sifat ham boshqa tushunchalar singari o'zining tizimiga egadir. **Sifat tizimi** deganda, tashkiliy tuzilish, ma'suliyati, ish tartibi, jarayonlar, resurslar yig'indisi bo'lib, sifatning umumiy boshqaruvining amalga oshirilishi tushuniladi.

Sifat xalqasi – ehtiyojni aniqlashdan to ularni qanoatlanishini baholashgacha bo'lgan turli xil bosqichlarda sifatga ta'sir etuvchi o'zaro bog'liq faoliyat turlarining kontseptual modeli.

Belgilangan mahsulotning sifat ko'rsatkichlarining nomenklaturasini tanlash, bu ko'rsatkichlarining qiymatlarini aniqlash va ularni asos bo'luvchi qiymatlar bilan taqqoslashni o'z ichiga oluvchi ishlarning yig'indisi mahsulot sifatining darajasini baholash deb ataladi.

Adabiyotlar

1. Воробьева, Г.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / Г.Н. Воробьева, И.В. Муравьева. – Электрон. дан. – Москва: МИСИС, 2015. – 108 с.
2. Гемба Кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества / Масааки Имаи: Пер. с англ. – 9-е изд., испр. и доп. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 416 с.
3. Горелов Д. Организационно-экономические аспекты обеспечения качества бизнес-планирования на промышленных предприятиях / Д. Горелов. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014 – 144с.
4. Ефимов В.В. Средства и методы управления качеством: учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2016. – 226 с.

AXBOROTLASHGAN JAMIYATDA MOBIL QURILMALAR O'RNI

PhD., dots. G'ulomova Nigora Farxod qizi

Biznes va tadbirkorlik oliy maktabi

Janaydarova Kamola Abayevna

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi

Toshkent axborot texnologiyalar universiteti

Nurafshon filiali magistri

Annotatsiya. Tezida axborotlashgan jamiyatda mobil qurilmalar funktsiyalarining kengayganligi, ayniqsa kovid -19 pandemiyasi ta'sirida mobil qurilmalarga talab o'zgarganligi to'g'risida bayon qilingan. Shuningdek, jahon mobil qurilmalar bozori dinamikasi, mobil telefon brendlari va ularning qaysi davlatlar tomonidan O'zbekistonga kirib kelishi xususida ma'lumotlar tahlili qilingan.

Kalit so'zlar. Mobil qurilma, smart qurilma, veb-brauzer, GPS navigatsiya qurilmasi, import.

So'nggi bir necha yil ichida mobil texnologiyalar tez rivojlandi. Ushbu ming yillik boshidan beri standart mobil qurilma oddiy ikki tomonlama bo'lishdan uzoqlashdi: peyjer bo'lish yoki mobil telefon, GPS navigatsiya qurilmasi, veb-brauzer va mijozlararo tezkor xabar almashish vositasi. Mobil qurilmalar smartfonlar, iPhonelar, planshetlar, elektron kitoblar, CHPK (cho'ntak personal kompyuterlar), netbooklar, ultrabuklar, smartvatch (aqlli soat), quloqchinlar, mobil banking (to'lov kartalari) bo'lib, ularning asosiy jihati o'lchami (ixchamligi) hamda ko'p funksiyalarni bajarishidir. Mobil qurilmalar yordamida hujjatlar bilan ishlash, musiqa tinglash, videoklip tomosha qilish, o'yinlar o'ynash, hatto radioeshittirish va televideniedan ham bahramand bo'lish mumkin. Ular hayotimizning ajralmas bir bo'lagiga aylanib ulgurdi. Bugungi kunga kelib insonlarning aksariyati bir kunni ham ularsiz o'tkazolmaydigan bo'lib ularga bog'lanib qoldi. Mobil qurilmalar insonlarning og'irini yengil, uzoqni esa yaqin qilib bermoqda. Shunday ekan, so'nggi yillarda mobil qurilmalarga bo'lgan ehtiyoj haddan ziyod oshib ketganligi ajablanarli hol emas.

Oxirgi yillarda jahon mobil qurilmalar bozori mobil texnologiyalarning hamma joyga shiddat bilan kirib kelishi natijasida sezilarli darajada o'sgan. Shu bilan birga, jahon mobil qurilmalar bozori tendentsiyasi va talab bo'yicha savol tug'ilishi tabiiy. Agar tendentsiyanini o'rganadigan bo'lsak, shuni alohida ta'kidlab o'tish joizki, kovid-19 pandemiya talab va taklifning o'rtasidagi muvozanatning buzilishiga, shuningdek, yangidan yangi shaxsiy mobil qurilmalarning yaratilishiga sabab bo'ldi.

Jahon bozorida 2022-2027 yillarda smartfonlarga bo'lgan talab 4% ga oshishi kutilgan edi [1]. 2021 yilgi bashoratlarga ko'ra dunyo aholisining 40%i smartfonlardan foydalanishi kerak edi. Eng ko'p smartfon foydalanuvchilar sifatida Xitoy, Hindiston va AQSh ko'rsatilgan edi. Biroq yuqorida aytib o'tilganidek, pandemiya tufayli ishlab chiqarish, qurilmalarni yetkazib berish, ularni takomillashtirish bir qancha muddatga kechiktirildi. Bundan tashqari ushbu qurilmalarga bo'lgan ehtiyoj ham pasaydi. Chunki bu davrda insonlarni ikkilamchi ehtiyojlar emas, balkim birlamchi ehtiyojlar qiziqtirar edi. Shu bilan birga insonlarda yangi turdagi, ya'ni yolg'iz qolgan kasallarga, qariyalarga, imkoniyatlari cheklanganlarga ko'maklovchi smart qurilmalarga (kengaytirilgan funktsiyali kolyaskalar, yurishga ko'maklovchi vositalar, samokatlar va boshqa shu turdagi mahsulotlar) ehtiyojlar paydo bo'lishi natijasida mobil qurilmalar safi kengayib, ular yanada takomillashtirila boshlandi.



1-rasm. 2007-2022 yillarda dunyo bo'yicha oxirgi foydalanuvchilarga sotilgan smartfonlar soni[3].

Mobil qurilmalar orasida keng tarqalgani yoki bo'lmasam keng foydalaniladigani mobil aloqa qurilmalari bo'lganligi sababli ular bo'yicha statistik ma'lumotlarni o'rganib chiqamiz. Hozirgi kunda dunyo aholisining deyarli yarmidan ko'pi smartfonlardan foydalanadi. Yuqorida 2007-2022 yillarda dunyo bo'yicha oxirgi foydalanuvchilarga sotilgan smartfonlar soni inografikasi

keltirilgan. 2007-2009 yillarga qaraydigan bo'lsak, smartfonlar soni 200 mln.dan oshmagan va deyarli o'sish bo'lmagan. 2010 yilda esa smartfonlar xaridi soni 296,95 mln. donagacha o'sganli ko'rinib turibdi. 2009 yildan to 2018 yilgacha mobil aloqa qurilmalarning ushbu turi oxirgi iste'molchiga sotilishi dinamikasi to'xtovsiz shiddat bilan ko'tarilib bormoqda. Bu esa insonlar smartfonlardan foydalanish darajasi o'sib borayotganligidan dalolat beradi. Mobil qurilmalar kundalik hayotimizda bizga har jihatdan yordamchi, ya'ni uzoq masofadagi kishilar bilan ko'rib so'zlashish, ijtimoiy tarmoqlar orqali turli shakldagi xabarlarni jo'natish, qabul qilish, istalgan paytda qisqa vaqt ichida dunyoning ixtiyoriy burchagida ro'y berayotgan xabarlardan boxabar bo'lish, kerakli bo'lgan ma'lumotlarni olish, kinolar, videolar ko'rish, xaridlar, buyurtmalar qilish, davlat va xususiy sektor xizmatlaridan foydalanish, ayrim shaxslarga moliyaviy jihatdan foyda olish va boshqa imkoniyatlarni beradi.

Biroq grafikda 2019 yildan to 2022 yilgacha smartfonlar xaridi sezilarli darajada kamayib borganligini ko'rish mumkin. Infografikada eng yuqori sotuv hajmi 2018 yilda, ya'ni 1556,27 mln. dona kuzatilgan bo'lsa, 2022 yilga kelib bu ko'rsatkich 2018 yilga nisbatan qariyb 356,27 mln. donaga kamaygan, ya'ni 1200 mln. donani tashkil etgan. Bu foydalanuvchilar soni kamayganligidan dalolat bermaydi. Aksincha hozirgi kunga kelib 2018 yilga nisbatan sezilarli darajada o'sgan, Bu shunchaki bozor to'yinganligi, aloqa qurilmalar ishlab chiqaruvchilar o'rtasidagi raqobat sababli sifatli, ko'p xizmat qiladigan, yerga tushsa sinmaydigan qurilmalarning ishlab chiqarilishidan dalolatdir.

Nufuzli bozor tadqiqot tashkiloti «Canalys» tomonidan e'lon qilingan smartfonlar sotuvi haqidagi yangi hisobot 2023 yilning ikkinchi choragida jahon smartfon bozori 11 foizga pasayganini ko'rsatadi. [3]

Uchinchi o'rinni 13% bozor ulushi bilan Xiaomi egalladi. Hozirda u dunyodagi eng mashhur Xitoy mobil telefon brendidir. [3]

1-jadval.

2023 yil 1-yarim yilligida jahonda mobil telefon brendlarining top-10 taligi[4]

№	Mobil telefon brendlari	Jami yuk (mln dona)	Jahon bozoridagi ulushi (%)
1.	Samsung	260	21
2.	Apple	224	18
3.	Xiaomi	152	12
4.	Oppo	118	10
5.	Vivo	99	8
6.	Realme	36	3
7.	Motorola Mobility (Lenovo)	35	3

8.	Huawey	30-35	2
9.	Transsion (Tecno, Itel)	30	2
10.	Honor	20	1-2

2023 yildagi dunyodagi eng yaxshi mobil telefon brendlari: eng mashhur 10 taligini ko'rib chiqamiz.

1.Samsung. So'nggi ma'lumotlarga ko'ra, Samsung smartfonlar bozorida 21% bozor ulushi bilan o'zining birinchi o'rnini saqlab qolmoqda. [3] Eng mashhur mobil telefon va smartfon modellaridan biri bu Samsung Galaxy S10 Plus, undan keyin Galaxy S10 va Galaxy S10e. Galaxy Note 9, Galaxy S9 Plus, Galaxy S9, Galaxy Fold, Galaxy A9 va Galaxy A8 Plus yana mashhur Samsung modellari.[4]

2. Apple. Apple o'z navbatida 18% bozor ulushi bilan ikkinchi o'rinni egalladi mahsulot ishlab chiqarish va bozorga chiqarish esa 224 millionni tashkil etmoqda.[4]

3. Xiaomi. Kompaniya o'zining Hindiston, Xitoy, Braziliya, Singapur, Turkiya va Osiyo mamlakatlari bozorlarida o'zining eksklyuziv Mi va Redmi seriyali mobil telefonlari bilan o'zini namoyon qila oldi. Xiaomi Xitoyning Apple kompaniyasi sifatida tanilgan.

4. Oppo. Xitoyda joylashgan Oppo mobil telefon brendi BBK Electronics kompaniyasiga tegishli dunyodagi eng mashhur yangi kompaniyalardan biridir. Oppo jahon bozoridagi 10% lik ulushi bilan 4-o'rinda turibdi.

5. Vivo. Vivo - Xitoyda joylashgan BBK Electronics kompaniyasiga tegishli bo'lgan smartfonlar, smartfon aksessuarlari, dasturiy ta'minot va onlayn xizmatlar brendi. Vivo eng yaxshi mobil brendlar ro'yxatida 5-o'rinni egalladi.

6. Realme. IVO va OPPO-ga ham ega bo'lgan BBK electronics-ga tegishli bo'lgan Realme o'z sayohatini Oppo sub-brend sifatida boshlagan, ammo keyin 2018 yildan beri u mustaqil brend bo'lib, u yaratilganidan beri 20 dan ortiq brendlar portfeliga ega.[5]

7. Motorola Mobility (Lenovo). 2011-yilda Motorola, Motorola Inc-dan mobil bo'limni sotib olgandan so'ng, Lenovo kompaniyasining sho'ba korxonasiga aylandi va uni dunyodagi eng kuchli mobil va smartfon ishlab chiqaruvchilardan biriga aylantirdi.

8. Huawey. Huawei - Xitoyda joylashgan dunyodagi eng yirik smartfon ishlab chiqaruvchisi. Huawei uchun sotuvlar 2021-yilda 70 foizdan ko'proq kamaydi. [5] Ma'muriyat, xususan Amerika bilan bog'liq muammolarga qaramay, Huawei 2023-yilda eng yaxshi mobil brendlar ro'yxatida 8-o'rinni egalladi.

9. Transsion (Tecno, Itel). Global bozorlar nafaqat smartfonlar savdosi, balki telefonlar savdosi bilan ham bog'liq. Transsion Afrika bozorlaridagi eng yirik brendlardan biri bo'lgan, ammo hozirda u Hindiston mobil telefon bozorida ham eng

tez rivojlanayotgan brendlardan biri hisoblanadi. Ushbu brend jahon bozorida 9-o'rinni egallab turibdi.[5]

10. Honor. Honor 2013-yilda tashkil etilgan yetakchi maishiy elektronika brendidir. U eng mashhur texnologiya brendlaridan biri bo'lib, hozirda smartfonlar ishlab chiqarishda yetakchi hisoblanadi. Honor kompaniyasi 10 000 dan ortiq xodimlardan iborat kuchli ishchi kuchi tomonidan boshqariladigan eng ilg'or tadqiqot va ishlanma markazlaridan biriga ega. Brend global miqyosda mavjud va uning mahsulotlari 100 dan ortiq mamlakatlarda sotiladi.[5]

Xususan, O'zbekistonda joriy yilning yanvar-avgust oylarida xorijdan qiymati 117,4 mln dollarga teng bo'lgan 1.6 mln dona mobil telefon import qilindi. Shundan Toshkentga 1.56 mln dona telefon import qilindi. Shuningdek, eng ko'p mobil telefon import qilish bo'yicha Farg'ona viloyati (42,7 ming dona), Andijon viloyati (15,7 ming dona) hamda Samarqand viloyatlari (6,8 ming dona) ham yetakchilik qilmoqda. Bu haqda Davlat statistikasi xabar berdi.

O'tgan yilning shu davriga nisbatan mobil telefon importi 1,2 mln donaga yoki to'rt barobarga oshdi.

Xususan, Toshkentga sakkiz oy davomida eng ko'p — 1 mln 569,3 ming dona telefon import qilingan bo'lsa, Qoraqalpog'istonda bu ko'rsatkich 2 donani tashkil qildi. Shuningdek, eng ko'p mobil telefon import qilish bo'yicha Farg'ona viloyati (42,7 ming dona), Andijon viloyati (15,7 ming dona) hamda Samarqand viloyatlari (6,8 ming dona) ham yetakchilik qilmoqda.

Faqatgina avgust oyining o'zida xorijdan 236 624 dona mobil telefon import qilingan.

O'zbekiston 12 ta davlatdan mobil telefonlar import qilgan, lekin telefonlarning katta qismi quyidagi davlatlarga to'g'ri keladi[6]:

- Xitoy — 63 mln.	- BAA — 960 ming
- Vetnam — 41,4 mln.	- Germaniya — 647 ming
- Hindiston — 5,9 mln.	- Koreya — 60 ming
- Qozog'iston — 5,5 mln.	- Rossiya — 18 ming AQSh dollari.

Taqqoslash uchun: 2019 yilning yanvar-oktabr oylarida O'zbekistonga atigi 79,9 ming telefon import qilingan, bu hozirgi ko'rsatkichdan 20 barobar past.

Statistika agentligi ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilning yetti oyida O'zbekiston 130 million dollarlik mobil telefonlar import qilgan. Iyul oyida 23 million dollarlik qurilmalar import qilingan.

Mamlakatimizda mobil qurilmalarga bo'lgan ehtiyoj kunda kunga oshib bormoqda. Buni birgina yuqorida keltirilgan mobil aloqa vositalarining xorijdan yurtimizga kirib kelishi, ya'ni importning oshib borishi misolida ko'rish mumkin. Yuqorida qayd qilingandek mobil qurilmalar insonlar hayotining bir ajralmas qismiga aylanib ulgurdi desak, mubolag'a bo'lmaydi. Bu qurilmalar roli, ayniqsa, hozirgi bozor iqtisodiyoti raqamli iqtisodiyotga transformatsiyalanayotgan bir o'tish jarayonida juda muhim bo'lib, u bu jarayonning tezlashishiga ko'mak beradi.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, so'nggi davrda inson mobil qurilmalarga tobora ko'proq bog'lanib qolmoqda. Ular bizning hayotimizni, turmush tarzimizni yengillatish bilan barobarda bizning salomatligimizga salbiy ta'sirini o'tkazmay qo'ymaydi. Shuning uchun shuni ta'kidlab o'tish joizki, hamma narsaning me'yori va o'z o'rnini bo'lgani kabi mobil qurilmalardan foydalanishda ham meyor bo'lgani maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Отчет о рынке смартфонов (размер, доля, рост и тенденции (2022-2027 годы) (mordorintelligence.com).
2. Индустрия мобильных технологий за последние годы не теряет темпа своего развития (overclockers.ru).
3. Global smartphone shipments from 2007 to 2022
<https://www.statista.com/statistics/report-content/statistic/271491>
4. Best Mobile Phone Brands In The World 2023: Top 8 Most Popular (bscholarly.com) By Edeh Samuel Chukwuemeka ACMC / April 23, 2023
5. Top 10 Mobile Phone Brands in World 2023 | MBA Skool.
6. <https://www.gazeta.uz/ru/2020/11/30/mobile-import/>

TO'QUVCHILIK MASHINALARIDA IPGA TA'SIR QILUVCHI ISHQALANISH KUCHI ENERGIYASI O'ZGARISH QONUNIYATINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH.

N.Yu.Sharibaev

*Namangan muhandislik-texnologiya instituti,
Energetika kafedrası professori.*

Q. A. Homidov

*Namangan muhandislik-qurulish instituti,
oliy matematika kafedrası o'qituvchisi.*

e-mail: hero23021986@gmail.com

Anotatsiya: Ushbu maqolada tandaga arqoq ipi tomonidan vertikal kuch ta'sirida hosil bo'ladigan ishqalanish kuchi va uning yuzaga kelish sabablarini nazariy jihatdan o'rganib chiqilgan. Bundan tashqari, ishqalanish kuchining tezlikka va o'ralish burchagiga bog'liq bo'lishi rekurent formulasi mexanika qonunlaridan foydalangan holda keltirilgan.

Kalit so'zlar: To'quvchilik, gazlama, texnologiya, to'quv dastgohi, ip, tanda, qarshilik kuchi, o'ralish burchagi, ishqalanish koeffitsienti, kuch, qayishqoqlik, deformatsiya.

Mahsulot sifatini nazorat qilish faqat standart usullarni to'g'ri qo'llash bilan cheklanmaydi. Ishlab chiqarishdagi barcha nazorat operatsiyalari tizimining samarali tashkil etilishi va faoliyat ko'rsatishi katta ahamiyatga ega, bu esa korxonada texnik nazorat bo'limi tomonidan amalga oshiriladi. Tolalar, iplar va mato mahsulotlarining texnologiyasi bo'yicha amalga oshirilishi kerak bo'lgan ishlar juda ko'p. Ip sifatini tekshirish bo'yicha nazariy bilimlar hozirgacha kam o'rganilgan.



1-rasm. Tandaga arqoq ipining to'qilishi.

To'quvchilik dastgohlari ish rejimida arqoq ipi tandaga to'qiladi. To'qish jarayonida ip tandaga ma'lum bir burchak tashkil qilib o'raladi. (1-rasm)

Ip bilan tandani kinematik aylanma juft deb qaraymiz va ipning tandaga bosimi kinematik juftning elementlariga barobar tushadi, ya'ni solishtirma bosim o'zgarmas kattalik deb qabul qilinadi. AB-kinematik juft elementlari bo'lsin. Quyida barcha kattaliklar keltirilgan :

T- Ipga ta'sir qiladigan reaksiya kuchi, N;

p- Ipga ta'sir qiladigan bosim. Pa;

l – Tandaga o'ralgan ip yoyi uzunligi. m;

s - Ko'ndalang kesim yuzi. m²;

r - Tandani radiusi. m;

α_0 – Ipning tandaga o'ralish burchagi. rad;

v - Ip tezligi. m/s;

f – Ip va tanda orasidagi ishqalanish koeffisienti.

M - Tandaga ta'sir qilayotgan kuch momenti. Joule;

Tanda bilan ip elementlaridan elementar kichik yuza ds -ni ajratamiz.

$$ds = l r d\alpha \quad (1)$$

Tandaning elementar yuzasiga to'g'ri keladigan reaksiya kuchini (2) formula orqali topiladi.[1]

$$dT = p ds \quad (2)$$

va (2) formulalardan foydalanib, (3) formulani keltirib chiqaramiz.

$$dT = p r l d\alpha \quad (3)$$

y-o'qi bo'yicha: Ip va tanda tinch turganligi uchun, muvozanat shartidan quyidagi formulani yozamiz(4).[2]

$$\sum y = -Q + \int_{-\alpha_0}^{\alpha_0} p r l \cos \alpha d\alpha = 0 \quad (4)$$

(4)-formulani integrallab, quyidagi (5)-formulani keltirib chiqaramiz.

$$Q = 2 p r l \sin \alpha_0 \quad (5)$$

(5)-formuladan foydalanib (6)-formulani keltirib chiqaramiz.

$$p = \frac{Q}{2 r l \sin \alpha_0} \quad (6)$$

Kulon-Amonton qonuniga ko'ra, quyidagi tenglamani yozamiz(7). [3]

$$dF = fdT \quad (7)$$

Ip tandada soat strelkasi yuradigan tomonga teskari harakatlanmoqda. (7) va (3) formulalardan foydalanib, (8) formulani yozamiz.

$$dF = fprld\alpha \quad (8)$$

Aylana bo'ylab harakat bo'lganligi uchun elementar ishqalanish kuchining momenti quyidagicha bo'ladi(9). [4,5]

$$dM = rdF \quad (9)$$

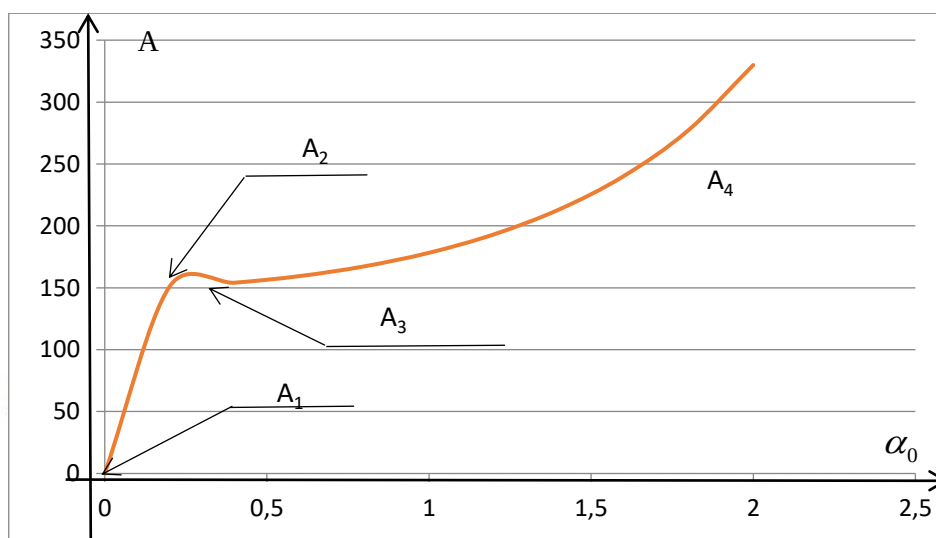
(6), (8) va (9) formulalardan foydalanib, (10) formulani hosil qilamiz.

$$dM = \frac{fQrd\alpha}{2\sin\alpha_0} \quad (9)$$

(9)-tenglikni ikkala tomonini integrallab, M ning qiymatini togandan so'ng ishqalanish kuching ishi A ning qiymatini topamiz(10).

$$A = \frac{fQx_0\alpha_0}{\sin\alpha_0} \quad (10)$$

(10)-formuladan ko'rinib turibdiki, cho'zilish masofasi ortgan sari ishqalanish kuching ishi chiziqli ravishda ortib borar ekan. Ishqalanish kuching o'ralish burchagiga bog'liqlik grafigini chizaylik.



1-grafik. Ishqalanish kuching bajargan ishini o'ralish burchagiga bog'lanish grafigi.

A1A2: Ushbu oraliqda ishqalanish kuchining ishini keskin ortishini ko'rishimiz mumkin. Bunday jarayon bo'lishiga asosiy sabab, tinchlikdagi ishqalanish koeffisientining xarakatdagi ishqalanish koeffisientidan katta bo'lishi va kuchning ta'sir yuzasini ortib borishidir.

A2A3: Bu oraliqda ip xarakatlana boshlaydi. Ip xarakatlana boshlagandan so'ng tinchlikdagi ishqalanish koeffisientining kamayishi xisobiga ishqalanish kuchini ishi kamayadi, ip taranglashuvi natijasida ipning tandaga tegib tugan yuzasi kamayadi. Buning natijasida ishqalanish kuchini ishi kamayadi.

A3A4: Bu oraliqda reaksiya kuchi ip tezligiga proparsional bo'lganligi uchun ishqalanish kuchi ishini ortib borishini ko'rishimiz mumkin.

(10) formulalardan ko'rinib turibdiki. Tandaga ta'sir qilayotgan kuchlar natijasida hosil bo'ladigan ishqalanish kuching ishi asosan o'ralish burchagiga va ishqalanish koeffisientiga bog'liq bo'lar ekan.

Adabiyotlar.

1. Zaynobidinov, S., Babakhodzhayev, U., Nabiyeu, A., & Sharibayev, N.Y. (2020). The mechanism of hole transport in photocells based on A-Si. International Journal of Scientific and Technology Research, 9(1), 2589-2593.
2. Gulyamov, G., & Sharibaev, N.U. (2011). Determination of the density of surface states at the semiconductor-insulator interface in a metal-insulator-semiconductor structure. Semiconductors, 45, 174-178.
<https://doi.org/10.1134/S1063782611020084>
3. Sharibaev, E., et al. (2022). Experimental investigation of the relationship between raw shaft density and saw cylinder electric motor load current. Journal of Physics: Conference Series, 2388, 012174. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2388/1/012174>
4. Nuriddin Kamoliddinzoda and etc. AIP Conf. Proc. 11 March 2024; 3045 (1): 030082.
5. Jahongir Soloxiddinov and etc. AIP Conf. Proc. 23 June 2023; 2789 (1): 040115.

РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТАКТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОСНОВЕ ТЕПЛОТЫ, ПОГЛОЩЕННОЙ МАТЕРИАЛОМ ПРИ ДРОБЕУДАРНОЙ ОБРАБОТКЕ

Искандарова Нигора Курванбековна, Phd, ассистент

Шин Илларион Георгиевич, д.т.н., профессор,

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

Исследование тепловых явлений при отделочно-упрочняющей обработке (например, дробеударная обработка) имеет такую же значимость и влияние на состояние поверхностного слоя деталей машин, как и при механической обработке резанием лезвийным или абразивным инструментом [1-3].

При дробеударной обработке в процессе соударения со скоростью v_0 дроби с массой m и диаметром D с металлической поверхностью упрочняемой детали происходит изменение кинетической энергии $W_0 = mv_0^2/2$. Изменение кинетической энергии ΔW с учетом закона сохранения энергии можно представить как разность значений энергии дроби до соударения W_0 и после удара W_1 :

$$\Delta W = W_0 - W_1 = W_0(1 - k^2),$$

(1)

где $W_1 = mv_1^2/2$ – энергия отскока;

V_1 – скорость дроби после удара (скорость отскока);

$k = |v_1|/|v_2|$ – коэффициент восстановления скорости.

Изменение кинетической энергии ΔW (1) эквивалентно энергии удара $W_{уд}$, сконцентрированной в контактном микрообъеме и вызывающей упруго-пластическое деформирование материала. Следствием этого является упрочнение и интенсивное теплообразование с дальнейшим распространением теплоты и теплообмена между контактирующими твердыми телами и окружающей средой. Таким образом, энергия удара $W_{уд}$ расходуется на работу деформации A в пределах пластического отпечатка и в соответствии с первым началом термодинамики можно записать

$$\Delta W = W_{уд} = A = Q + \Delta U,$$

(2)

где Q – теплота, образующаяся при ударе твердой сферической частицы по плоской поверхности материала в результате диссипации механической энергии (энергии удара);

ΔU – изменение внутренней энергии контактирующих тел (поверхностного слоя детали и деформирующего жесткого тела- дроби).

Энергия удара W_{y0} (2) затрачивается не только на работу деформации A , но и на работу трения, которая много меньше работы упругого и пластического деформирования при центральном прямом ударе ($\alpha=90^\circ$) и поэтому им можно пренебречь в соответствии с работами И.В. Крагельского [4].

При больших степенях пластической деформации металла практически вся затрачиваемая механическая энергия трансформируется в тепловую, осуществляя нагрев поверхностного слоя образца. По мнению М.М. Саверина это относится не только к деформациям при статических нагрузках, но и при динамических (ударных). Данный факт подтверждается экспериментальными исследованиями, выполненными в большом объеме при обработке материалов резанием [5,6], показавшими, что различие между механической и тепловой мощностью не выходит за пределы 0,5-3% и учитывается коэффициентом полноты перехода механической энергии в тепловую: $k_Q=0,97-0,995$. Поэтому в практических расчетах, как правило, допускают, что механическая и тепловая мощности в процессах механической обработки эквивалентны друг другу:

$$A \approx Q \quad (3)$$

При ударе дроби массой m , летящей со скоростью v_0 , по металлической поверхности совершается работа упруго-пластической деформации (3) за счет кинетической энергии W_0 дроби, которая эквивалентна выделившемуся количеству теплоты Q . Составим уравнение теплового баланса, полагая, что в силу быстротечности процесса контактного взаимодействия при дробеударной обработке и малой теплопроводности воздуха можно пренебречь количеством теплоты, поступающим в воздух. Поэтому уравнение теплового баланса принимает вид:

$$Q = Q_m + Q_d \quad (4)$$

где Q_m – количество теплоты, поступающей в обрабатываемый материал; Q_d – количество теплоты, поступающей в дробь.

Предположив, что между контактирующими телами при ударе поглощенные доли теплоты пропорциональны соответствующим коэффициентам теплопроводности λ , получим

$$\frac{Q_m}{Q_d} = \frac{\lambda_m}{\lambda_d}, \quad (5)$$

где λ_m, λ_d – соответственно коэффициент теплопроводности обрабатываемого материала и дроби.

Из уравнения теплового баланса (4) и соотношения (5) найдем выражение для доли теплоты, поощаемой материалом упрочняемой детали:

$$Q_m = (1 + \lambda_d / \lambda_m)^{-1} Q, \quad (6)$$

где величину Q определим с учетом закона сохранения энергии (1) и зависимости (3).

Величину Q в зависимости (6) найдем с учетом закона сохранения энергии

$$Q = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}, \text{ Дж} \quad (7)$$

где скорости v_0 и v_1 – скорости дроби до и после удара, м/с преобразуем выражение (6) и приведем к виду

$$Q = \frac{mv_0^2}{2} \left(1 - \frac{v_1^2}{v_0^2} \right) = \frac{mv_0^2}{2} (1 - k^2).$$

(8)

В соответствии с известным фундаментальным решением дифференциального уравнения теплопроводности температура θ в любой точке твердого тела, теплофизические характеристики которого известны, при действии точечного мгновенного источника теплоты зависит от количества теплоты Q , внесенное этим источником, расстояния R от источника до данной точки и времени t , прошедшего от момента импульса до момента наблюдения [7]:

$$\theta(x, y, z, t) = \frac{Q}{\lambda \sqrt{\omega} (4\pi t)^{\frac{3}{2}}} \exp \left[-\frac{R}{4\omega t} \right], \quad (9)$$

где $\theta(x, y, z, t)$ – температура точки тела с координатами x, y, z через t секунд после того, как в точке с координатами x_u, y_u, z_u имел место тепловой импульс, т.е. возник и погас мгновенный источник теплоты, ^0C ;

Q – количество теплоты, внесенное в изделие этим импульсом, Дж;

λ – коэффициент теплопроводности, Вт/(м $\cdot$ ^0C);

$\omega = \lambda / (c\rho)$ – коэффициент температуропроводности, м ^{2} /с;

$c\rho$ – объемная теплоемкость, Дж/ (м ^{3} $\cdot$ ^0C);

$R = \sqrt{(x_u - x)^2 + (y_u - y)^2 + (z_u - z)^2}$ – расстояние от источника теплоты до рассматриваемой точки с координатами x, y, z , м;

$\exp\left[-\frac{R^2}{4\omega t}\right]$ - экспоненциальная функция.

Расчетное значение температуры, соответствующее при дробеударной обработке серого чугуна СЧ15 стальной дробью диаметром $D=0,3$ мм со скоростью $v=30$ м/с, составило $\theta=272^\circ\text{C}$ на глубине поверхностного слоя $z=0,01$ мм. По данными [8] при дробеударной обработке высокохромистой стали типа Г13Л составила 569К ($\theta=296^\circ\text{C}$). Данная температура соответствует точке, находящейся на расстоянии 35 мкм от поверхности соударения при скорости дроби $v_0=80$ м/с и диаметре $D=0,4$ мм. Исследование микротвердости поверхностного слоя показало, что отсутствует участок с микротвердостью более низкой, чем в исходном состоянии. Следовательно, поверхностный слой нагревается до температур не более 473-573 К ($200-300^\circ\text{C}$), что подтверждается расчетом.

Меньшие значения температур при дробеударной обработке серого чугуна вызваны большей теплопроводностью по сравнению с стальными изделиями. На поверхности в месте удара дроби, по данными [9], имеющей, например, скорость 60 м/с, мгновенная температура достигает 600°C , что снижает эффект наклепа тонких слоев за счет пластического деформирования и поэтому вызывает смещение зоны максимального значения микротвердости в подповерхностный слой.

Результаты аналитического определения температуры в тонком поверхностном слое при дробеударной обработке металлических изделий и сравнительный анализ с данными других исследователей позволяет заключить о приемлемости настоящего подхода к оценке теплообразования для решения теплофизических задач.

Литературы

1. Шин И.Г. Качество и долговечность деталей хлопкоперерабатывающих машин / Монография. – Saarbrücken (Германия), 2015. – 247 с.
2. Резников А.Н., Резников Л.А. Тепловые процессы в технологических системах – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
3. Безъязычный В.Ф., Матвеев А.С., Семенов А.Н., Басков М.В. Учет упрочнения материала поверхностного слоя детали, обрабатываемой точением, при расчете остаточных напряжений, обусловленных тепловым фактором // Упрочняющие технологии и покрытия. 2017, Том 13. -№2. – С. 51-53.
4. Крагельский И.В., Добычин М.Н., Комбалов В.С. Основы расчетов на трение и износ. М.: Машиностроение, 1977. – 526 с.

5. Макаров А.Д. Оптимизация процессов резания. – М.: Машиностроение, 1976. – 278 с.

6. Силин С.С. Метод подобия при резании металлов – М.: Машиностроение, 1979. – 152 с.

7. Резников А.Н. Теплофизика резания. -М.: Машиностроение, 1969. -288 с.

8. Кириевский Б.А., Юдович А.А. Особенности изменения структуры поверхностного слоя материала дробеметной лопатки // В кн.: Проблемы трения и изнашивания. – Киев: Техніка, 1977, вып. 11.- С. 69-73.

9. Одинцов Л.Г., Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием / Справочник. – М.: Машиностроение, 1987. -328 с.

MASHINASOZLIK KORXONALARIDA PLASTMASSA BUFERLARINI TASHISH UCHUN AVTOMATLASHTIRILGAN OSMA KONVEYER TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Safarov Elyorbek Xasanovich

Andijon mashinasozlik instituti dotsenti

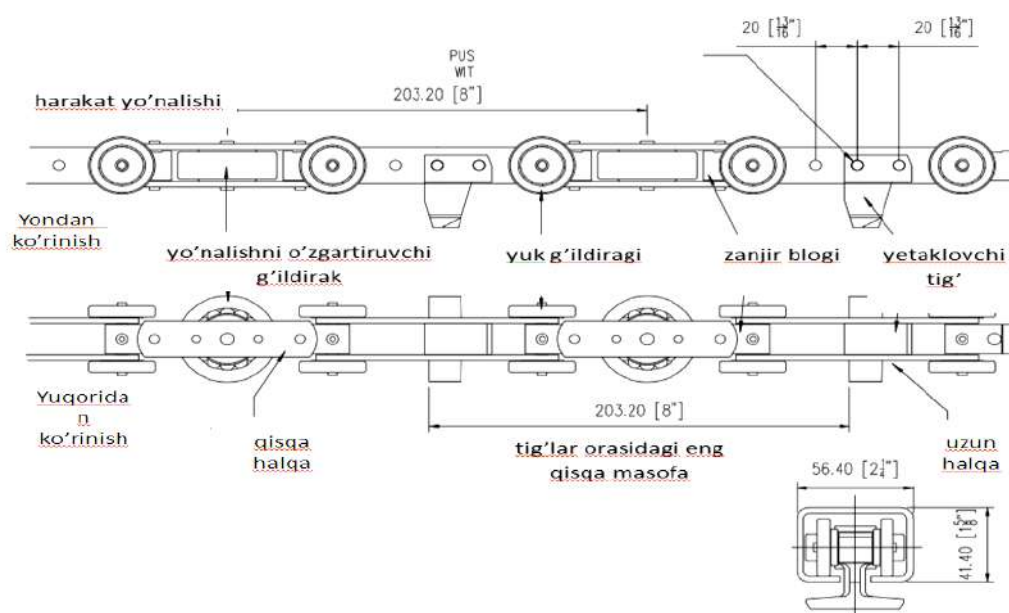
Anotatsiya. Maqolada mashinasozlik ishlab chiqarish korxonalarida quyilgan plastmassa mahsulotlarini bo'qlash bo'limiga yetkazib berishning avtomatlashtirilgan osma konveyeri tizimi loyihasi haqida so'z yuritilgan. Osma konveyer tizimini taklif qilishimizdan maqsad uni har tomonlama qulay, iqtisodiy jihatdan arzonligini isbotlab berishdan iborat.

Kalit so'zlar: plastmassa bufer, osma konveyer, yuk g'ildiragi, yetaklovchi tig', zanjir blogi, pnevmosilindr, stopper, pnevmotaqsimlagich, pnevmoliniya.

Hozirda plastmassa xom ashyolardan tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish juda keng rivojlanmoqda. Yirik mashinasozlik korxonalarida texnologik jarayonlarni to'g'ri tashkil etish eng muhim hisoblanadi. Shulardan biri quyilgan plastmassa buferlarini bo'yoqlash bo'limiga yetkazish jarayonidir. Bunday jarayonlarda asosan quyilgan buferlarni bo'yoqlashga yetkazish mahsus aravachalarda sellofan qoplarga solingan holda amalga oshiriladi. Bu esa buferlarni bo'yoqlashga yetguncha turli darajada shikastlanishlarga uchrashi, bufer sirtlariga ko'p miqdorda chang qo'nishi sodir bo'ladi. Chang sellofan qoplarning o'zidan ham o'tishi mumkin. Bu narsa sifatsiz plastmassa buferlar ishlab chiqarilishiga olib keladi. Sifatsiz mahsulotlar korxonaga moddiy zarar yetkazadi [1].

Bu texnologik jarayonda yuzaga keladigan asosiy muammolardan yana biri shundaki, aravacha bufer mahsuloti bilan to'lgandan so'ng uni bitta ishchi bo'yoqlash tsexiga yetkazib berishga to'g'ri keladi va bu holatda qolgan ikkinchi ishchi qanchalik to'g'ri ishlashga urinmasin yolg'iz qolganligi uchun ikki kishi bajaradigan ishga ulgurmasdan natijada oshiqcha joylarni kesish jarayonida xatolikka yo'l qo'yib bufer mahsulotiga shikast yetkazib uni yaroqsiz holatga olib kelishiga sabab bo'ladi. Bu holat bir kundagi yaroqsiz mahsulotlar sonini sezilarli darajada ko'payishiga olib keladi [2-4].

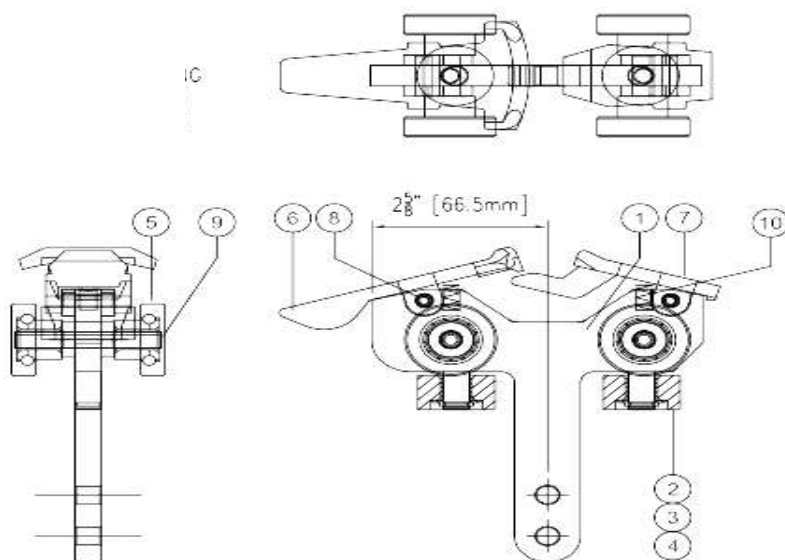
Buni oldini olish maqsadida mavjud jarayonga tegishli o'zgartirishlar kiritish kerak. Bizning taklif esa quyilgan buferlarni yetkazib berishning avtomatlashtirilgan osma konveyer tizimi. Avtomatik osma konveyer tizimi uchun zaruriy detallar quyidagi rasmda keltirilgan:



1-rasm. Osmo konveyer uchun zaruriy detallar

Rasmdagi yuk g'ildiragi, zanjir blogi va yetaklovchi tig'lar taklif etilayotgan avtomatlashtirilgan osma konveyerni tashkil etuvchi asosiy vositalardan hisoblanadi.

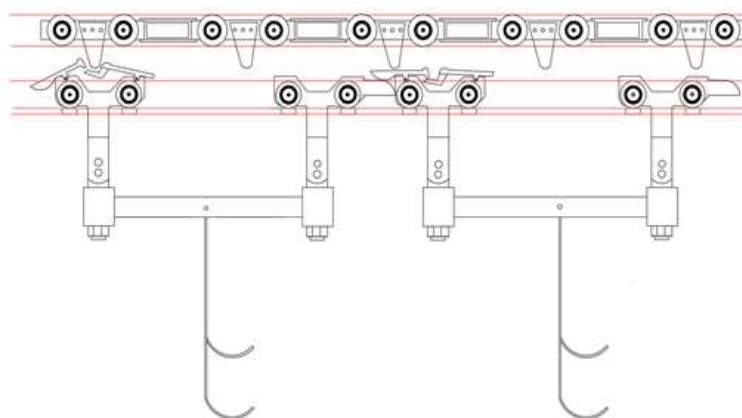
Taklif qilinayotgan osma konveyerda quyilgan plastmassa buferlarni yuklash uchun konveyerga ilinadigan mahsus aravachalar ko'zda tutilgan. Endi korxonaning ischi xodimi buferni shu aravachaga joylaydi. Joylangan buferlar aravachada osma konveyer orqali bo'yoqlashga yetkaziladi. Aravachalarni osma konveyerda eltish uchun quyidagicha moslamalar o'rnatiladi:



2-rasm. Osmo konveyer yuk aravachasining uchta tomondan ko‘rinish chizmasi:

1-aravachaning o‘zagi, 2,-3,-4,- yo‘nalishni aniqlovchi podshipniklar, 5-yuk tushuvchi podshipnik; 6, 7-aravachani zanjirdan ajratuvchi detal, 8- ajratuvchi qurilmani aylanish qismi; 9-podshipnik o‘zagi; 10-ajratuvchi qurilmani yuqoriga harakatlantiruvchi prujina.

Taklif qilinayotgan osma konveyerda asosiy va qo‘shimcha konveyer liniyalari mavjud bo‘lib, asosiy liniyada barcha aravachalar harakatlanadi. Kerakli aravacha 2-rasmda ko‘rsatilgan yuk ilgichlariga avtomatik xolda ilinadi. Qo‘shimcha liniyada esa ischi xodim aravachaga buferlarni joylab, asosiy liniyaga avtomatik o‘tkazib yuboradi. 1 va 2-rasmlardagi chizmalarni o‘zaro birlashtirgan xolda quyidagi chizmaga ega bo‘lamiz:

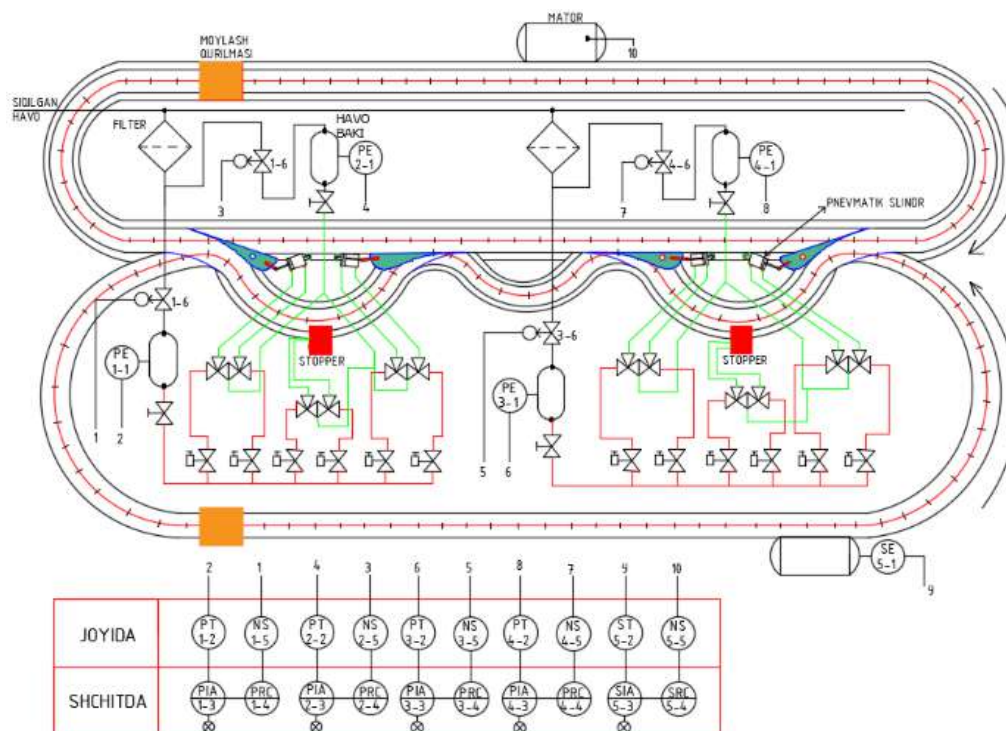


3-rasm. Aravachalarning va zanjirning bir biriga ulanish chizmasi.

Taklif qilinayotgan jarayonda avtomatik nazorat qilinadigan va boshqariladigan parametrlar mavjud bo‘lib, mazkur parametrlar jarayonni avtomatik tarzda kechishini ta‘minlaydi. Parametrlar quyidagilar: siqilgan havo

bosimi, liniyalarni aylantiruvchi elektr dvigatelning aylanishlar soni, zanjirlar tarangligi va shu kabilar. Jarayonni tashkil etishda mazkur parametrlarni avtomatik rostlash ko'zda tutiladi [5-7].

Avtomatik rostlanadigan parametrlar va rostlash jarayoni aks ettirilgan avtomatlashtirishning funksional sxemasi quyidagi rasmda ko'rsatilgan.



4-rasm. Taklif qilinayotgan loyihaning funksional sxemasi

Asosiy osma liniyadan yuk yuklovchi liniyaga maxsus aravachalarni o'tkazish yoki aksincha ishni bajarish rasmda tasvirlangan pnevmosilindrlar orqali amalga oshadi. Pnevmosilindrlar harakati pnevmotasimlagichlar yordamida bajariladi. Qo'shimcha liniyada aravachani vaqtincha to'xtatib turish uchun stopper qurilmasi o'rnatilgan. Jarayonni bir me'yorda borishi uchun pnevmoliniyalarda uzatiladigan havo bosimi avtomatik nazorat qilib turiladi.

Osma konveyer tizimini taklif qilishimizdan maqsad uni har tomonlama qulay, iqtisodiy jihatdan arzonligini isbotlab berishdan iborat. Agar bu osma konveyer usuli bu jarayonga qo'llanilsa ishlayotgan ishchi xodimning diqqati faqat bufer mahsulotiga qaratiladi va xato qilishi uchun boshqa sabablar qolmaydi. Buning natijasida yuzaga kelayotgan yaroqsiz buferlarning soni ham keskin kamayadi. Bundan tashqari yana bu tizim buferni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda yuzaga keladigan turli xil shikastlanishlarning yuzaga kelishi hamda qoplardan tushadigan turli xil chang va qil kabi sifat ko'rsatkichiga ta'sir etadigan nuqsonlarni oldini olishga yordam beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yusupbekov N.R., Muxamedov B.I., Gulyamov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: O'qituvchi, 2011.
2. Pakhritdinovich, M. J., & Xasanovich, S. E. (2022). Research of a combined energy-saving drum dryer for drying sunflower seeds. Harvard Educational and Scientific Review, 2(1). URL: <https://journals.company/index.php/hesr/article/view/25>
3. Mukhitdinov, J., & Safarov, E. (2022, May). Increasing the Productivity and Energy Efficiency of the Drum Grain Dryer. In International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry "Interagromash" (pp. 2151-2158). Cham: Springer International Publishing. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-21219-2_241
4. Xasanovich, S. E. (2023). Neural Network Model of Energy Saving of Combined Drum Dryer. Texas Journal of Engineering and Technology, 20, 45-50. URL: <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/4060>
5. Xasanovich, S. E. (2023). Neural Network Model of Sunflower Seed Drying Process in Combined Drum Dryer. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 18, 45-49. URL: <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/4211>
6. www.pacline.com
7. www.matrixtsl.com

AVTOMOBIL QISMLARINI ISHLAB CHIQRISHDA NOMETAL MATERIALLARNING OMILLARI

Arabbayeva Firyuza Uchqunovna,

katta o'qituvchi,

Rahimova Muhayyo Avaz qizi

4-bosqich talabasi

Andijon mashinasozlik institut, Andijon shahar,

Uzbekiston Respublikasi

Avtomobil sanoati, texnologiyalarning rivojlanishi va ekologik talablar bilan bir qatorda, yangi materiallar va ishlab chiqarish usullarini tadqiq etishni talab qilmoqda. Nometal materiallardan avtomobil qismlarini ishlab chiqarish tobora muhim ahamiyat kasb etib bormoqda. Adabiyotlar taxlilidan nometal materiallarning avtomobil ishlab chiqarishidagi o'rni, afzalliklari va qo'llanilish sohalariga organildi.

Nometal materiallar turlari - nometal materiallar asosan plastmassa, shisha, keramika, kompozitlar, karbon tolalari va boshqa polimer materiallarni o'z ichiga oladi. Ular yuqori mustahkamlik, va korroziyaga chidamlilik kabi xususiyatlarga ega bo'lib, avtomobil qismlarini ishlab chiqishda keng qo'llaniladi.

Plastmassa: Polimer asosidagi plastmassa materiallar narxi arzon va ishlab chiqarish jarayoni oson bolganligi sababli, ulardan avtomobillar uchun turli qismlar, masalan, bamperlar, eshiklar, panellari, torpedo va boshqalarni ishlab chiqarish uchun ishlatiladi.

Kompozit materiallar: Kompozitlar yengil va mustahkam materiallar hisoblanadi. Uglerod tolalari bilan mustahkamlangan polimerlar avtomobil shassilari va boshqa tuzilmalar ishlab chiqarish uchun keng qo'llaniladi.

Karbon tolalari: Bu tolalar yuqori mustahkamlikka egaligi ushun, ulardan sport avtomobillari va yuqori samarali mashinalar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Nometal materiallarning afzalliklari

Nometal materiallar avtomobil qismlarini ishlab chiqarishda birqator muhim afzalliklarga ega:

· **Yengillik:** Metall materiallarga nisbatan nometal materiallar ancha yengil. Yengil avtomobil qismlari yoqilg'I samaradorligini oshiradi va karbonat angidrid chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi.

· **Korroziyaga chidamlilik:** Metall qismlar ko'pincha zanglashi mumkin bo'lsa, nometal materiallar korroziyaga nisbatan chidamli hisoblanadi. Bu ularning uzoq muddat xizmat qilishiga hissa qo'shadi.

·**Energiya samaradorligi:** Nometal materiallarni ishlab chiqarish jarayonida talab etiladigan energiya metall bilan solishtirgandakamroq. Bu energiyani tejash va atrof-muhitga zararli chiqindilarni kamaytirish imkonini beradi.

·**Ishlab chiqarish qulayligi:** Plastmassa va kompozit materiallar murakkab shakllarni yaratishda qulay. Ular yordamida aerodinamik xususiyatlarga ega bo'lgan qismlar osongina ishlab chiqarilish mumkin.

Polimer asosidagi plastmassadan tayyorlanadigan avtomobil detallari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Polimer asosidagi plastmassadan tayyorlanadigan avtomobil detallari

Avtomobillar ishlab chiqarishda nometal materiallar keng qamrovli sohalarda qo'llaniladi.

Jumladan:

Avtomobil kuzovi: Bugungi kunda kompozit materiallar va uglerod tolalari yengil avtomobil kuzov qismlarini ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Bu qismlar avtomobilning umumiy vaznini kamaytiradi va yoqilg'i samaradorligini oshiradi.

Ichki qismlar: Plastmassalar va polimerlar avtomobilning ichki qismlarini ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bu materiallar o'zining estetik xususiyatlari, dizayn imkoniyatlari va ekologik tozaligi tufayli tanlanadi.

Yoqilg'i tizimi: Polimer materiallar yoqilg'i tizimlarining qismlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Ularning engil va mustahkam bo'lishi tizimning ishonchlilikini oshiradi.

Nometal materiallar kelajakda avtomobil sanoati uchun yana-da kengroq qo'llanilishi kutilmoqda. Innovatsiyalar va texnologiyalar rivojlanishi bilan polimerlar va kompozitlar an'anaviy metall materiallarni yana-da ko'proq almashtiradi. Elektr avtomobillar ishlab chiqarishda esa yengil va samarali

materiallarga bo'lgan ehtiyoj ortib boradi. Xulosa qilib aytganimizda nometal materiallar avtomobil qismlarini ishlab chiqarishda yengillik, chidamlilik va ekologik tozalik kabi muhim afzalliklarga ega. Ular metallarga qaraganda ko'proq imkoniyatlar taqdim etadi va avtomobil sanoatining kelajakda raqobatbardoshligini ta'minlaydi. Shu bois, ushbu materiallar avtomobilsozlikda keng qo'llanilib, innovatsion yondashuvlar orqali sektorni rivojlantirishga yordam beradi.

Adabyotlar

1. A. K. Bhargava, R. Gupta "Polymer Composites for Automotive Applications" - (2017).
2. D. T. Peters Automotive Plastics and Composites: Worldwide Markets and Trends to 2007" - (2002).
3. Vannessa Goodship, Bethany Middleton, Ruth Cherrington "Introduction to Plastics Engineering" - (2020).

СВОЙСТВА И ВИДЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Араббаева Фирюза Учкуневна,

старший преподаватель,

Шахобжонов Маишураhon

студентка 3-курса

Андижанский машиностроительный институт,

город Андижан,

Республика Узбекистан

Известно что свойства лакокрасочных материалов (ЛКМ) определяют их области применения. И можно разделить на физико-химические, химические и малярно-технические.

Физико-химические свойства лакокрасочных материалов подразумевают вязкость, плотность и скорость отвердевания (высыхания) пленки.

К химическим свойствам относятся процентное соотношение составных веществ, количество наполнителей, пленкообразующих, водорастворимых солей, растворителей и т.д.

Малярно-технические свойства характеризуют удобство работы с ними, т.е. стекаемость, перелив, наносимость, степень перетира и плотность.

Лакокрасочное покрытие – пленка, образующаяся в следствии высыхания ЛКМ. Такие пленки тоже должны отвечать определенным требованиям и обладать определенными свойствами:

- декоративными (внешний вид, цвет лакокрасочного покрытия, блеск);
- химическими (устойчивость при воздействии атмосферы, агрессивных газов, щелочей, кислот, различных химических растворов, воды, масел, нефти, бензина, эмульсий, мыльного раствора);
- физико-химическими (износостойкость, прочность, твердость, эластичность, прочность на изгиб, адгезия);
- защитными (стойкость в различных атмосферных условиях, термостойкость, светостойкость, морозостойкость);
- малярно-техническими (хорошо поддаваться шлифовке, полировке, зачистке);
- электроизоляционными;
- специальные ЛКМ должны обладать дополнительными специфическими свойствами. Лакокрасочные материалы широко применяются для защиты металлов от коррозии.

В зависимости от назначения и состава лакокрасочные материалы (ЛКМ) принято делить на: лаки, краски, эмали, грунтовки, шпаклевки (рис 1). Основные виды, состав и область применения лако-красочных материалов отображены в 1-, 2- таблицах.



Рис 1. Виды лако-красочных материалов.

Лаки – это растворы пленкообразующих веществ в растворителях (или воде), которые после высыхания образуют однородное, твердое, прозрачное (кроме битумного лака) покрытие. Их состав не содержит пигменты и наполнители.

Краски – суспензии пигментов в пленкообразующих веществах, которые после высыхания образуют непрозрачное однородное покрытие.

Эмаль – суспензия пигментов, наполнителей в лаке, которая после высыхания образует непрозрачное, твердое покрытие различной структуры и блеска.

Грунтовка – суспензия пигментов с наполнителями в пленкообразующем веществе, которая после высыхания образует однородную непрозрачную пленку.

Шпаклевка – смесь наполнителей, пигментов и пленкообразующих веществ, пастообразная вязкая масса, предназначена для заполнения дефектов поверхности, придания ей равномерной фактуры.

Таблица 1

Основные виды лако-красочных материалов

Наименование	Условное обозначение	Наименование основных пленкообразующих веществ
Алкидно-акриловые	АС	Сополимеры акрилатов с алкидами
Алкидно-уретановые	АУ	Смолы алкидные, модифицированные полиизонатами (уралкиды)

Ацетилцеллюлозные	АЦ	Ацетилцеллюлоза
Ацетобутиратцеллюлозные	АБ	Ацетобутиратцеллюлоза
Битумные	БТ	Природные асфальты и асфальтиты. Искусственные битумы. Пеки
Винилацетиленовые и дивинилацетиленовые	ВН	Смолы дивинилацетиленовые и винилацетиленовые
Глифталевые	ГФ	Смолы алкидные глицерофталатные (глифтали)
Канифольные	КФ	Канифоль и ее производные: резинаты кальциевый, цинковый и т.д.,
Каучуковые	КЧ	Дивинилстирольный, дивинилнитрильный и другие латексы, хлоркаучук, циклокаучук
Копаловые	КП	Копалы - ископаемые смолы, искусственные копалы
Кремнийорганические	КО	Смолы кремнийорганические - полиорганосилоксановые, и другие смолы
Ксифталевые	КТ	Смолы алкидные ксилитофталевые (ксифтали)
Масляно- и алкидностирольные	МС	Смолы масляно-стирольные, смолы алкидно-стирольные (сополимеры)
Масляные	МА	Масла растительные Олифы натуральные, «оксоль» и комбинированные
Меламинные	МЛ	Смолы меламина-формальдегидные, алкидно-меламино-формальдегидные
Карбамидные	МЧ	Смолы карбамидо-формальдегидные, алкидно-карбамидо-формальдегидные,
Нитроцеллюлозные	НЦ	Лаковые коллоксилины, нитроалкидные композиции

		(нитроглифтали, нитропентафтали и т.д.),
Пентафталевые	ПФ	Смолы алкидные пентаэритритофталатные (пентафтали)
Перхлорвиниловые и поливинилхлоридные	ХВ	Перхлорвиниловые смолы, поливинилхлоридные смолы
Полиакриловые	АК	Сополимеры (и полимеры) акриловых и метакриловых кислот, их эфиров и других производных со стиролом, винилацетатом и другими виниловыми мономерами, а также отверждаемые изоцианатами
Полиамидные	ПА	Поликапролактамы и другие полиамиды
Поливинилацетальные	ВЛ	Поливинилформали, поливинилбитурали, поливинилформальэтилалли, (винифлексы) и другие поливинилацетальные смолы
Поливинилацетатные	ВА	Поливинилацетат
Полиимидные	ПИ	Полиимиды. Полиэфироимиды насыщенные и ненасыщенные
Полиуретановые	УР	Полиуретаны на основе полиатомных спиртов и полиизоцианатов
Полиэфирные насыщенные	ПЛ	Смолы полиэфирные насыщенные
Полиэфирные ненасыщенные	ПЭ	Смолы полиэфирные ненасыщенные
Сополимеро-винилхлоридные	ХС	Сополимеры винилхлорида с винилацетатом, винилиденхлоридом, винилбутиловым эфиром и другими винильными мономерами

Сополимеро-винилацетатные	ВС	Сополимеры винилацетата с другими винильными соединениями
Фенолоалкидные	ФА	Соконденсаты алкидных и фенольных смол (на основе фенола и его алкид- и арилзамещенных)

Таблица 2

Области использования лако-красочных материалов

Наименование	Обозначение	Преимущественное назначение условия эксплуатации покрытий
Атмосферостойкие	1	Покрытия, стойкие к атмосферным воздействиям в различных климатических условиях, эксплуатируемые на открытых площадках
Ограниченно атмосферостойкие	2	Покрытия, эксплуатируемые под навесом и внутри неотапливаемых и отапливаемых помещений в различных климатических условиях
Консервационные	3	Лакокрасочные покрытия, применяемые для временной защиты окрашиваемой поверхности в процессе производства, транспортирования и хранения изделий
Водостойкие	4	Покрытия, стойкие к действию пресной воды и ее паров, а также морской воды
Специальные	5	Покрытия, обладающие специфическими свойствами; стойкие к рентгеновским и другим излучениям, светящиеся, терморегулирующие, противообрастающие, для

		пропитки тканей, окрашивания кожи, резины, пластмасс, гигиенические, противоскользящие и т.п.
Маслобензостойкие	6	Покрытия, стойкие к воздействию минеральных масел и консистентных смазок, бензина, керосина и других нефтяных продуктов
Химически стойкие	7	Покрытия, стойкие к воздействию кислот, щелочей и других жидких химических реагентов или их паров
Термостойкие	8	Покрытия, стойкие к воздействию повышенных температур
Электроизоляционные и электропроводные	9	Покрытия, подвергающиеся воздействию электрических напряжений, тока, электрической дуги и поверхностных разрядов
Консервационные	3	Лакокрасочные покрытия, применяемые для временной защиты окрашиваемой поверхности в процессе производства, транспортирования и хранения изделий

Литература.

1. М. Асқаров ва И.И. Исмоилов. Полимерлар кимёси ва физикаси. Тошкент. “Ўзбекистон” 2004й.
2. Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. Материаловедение. Москва. Академия. 2012 г.
3. Ю.П. Солнцев, В.Ю. Пирайнен, С.А. Вологжанина. Специальные материалы в машиностроении. Хим-издат. 2007г.
4. Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьев. Материаловедение М. Эколит 2011 г.
5. Э. Плюдеман. Композиционные материалы. Москва. Издательство «Мир». 1978 г.
6. В.М. Катаева и В.А. Попов. Справочник по пластическим массам, том первый. Москва «Химия» 1975 г.

7. А. И. Самохоцкий, М.Н. Кунявский и др. Металловедение. Москва. Металлургия 1990 г.
8. И. Носир. Материашунослик. “Ўзбекистон” 2002 й.
9. М. Аскарлов, Б. Ойхўжаев ва Ю. Погосов. Полимелар химиясидан практикум. “Ўрта ва олий мактаб” Тошкент – 1963 й.
10. Р. Ю. Юнусов. Органик кимё. “Ўзбекистон” 1995 й.
11. Ё.М. Маҳсудов. Полимер материалларни синашга оид практикум. Тошкент. «Ўқитувчи” 1984 й.

ПОВЕРХНОСТИ ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛКИ ЧИСТОТЫ ПОДШИПНИКИ В КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Ишмуратов Х.К.

научный руководитель PhD профессор

Тахирова Г.Ш.

gulru753@gmail.ru

*Ассистент, Ташкентский государственный
технический университет имени Ислама Каримова*

При определении несущей способности масляного слоя подшипника предполагалось, что трущиеся поверхности абсолютно гладки. Практически этого никогда не бывает, всегда на поверхностях бывают неровности.

Уничтожение неровностей может быть достигнуто или путем дополнительной механической обработки, или с помощью приработки холодной и горячей, когда трущиеся части поверхностей постепенно становятся более гладкими и лучше прилегающими друг к другу. При холодной и горячей приработке трущихся поверхностей возникает опасность появления геометрических неправильностей. Если допустить большие неровности до холодной приработки, то по окончании обеих приработок обязательно образуется овальность или конусность.

Большие неровности на поверхностях всегда вызывают повышенный износ: во-первых, за счет ускоренного истирания неровностей и, во-вторых, от дополнительного уменьшения толщины масляного слоя за счет отклонений от правильной геометрической формы. Влияние неровностей на образование несущей способности масляного слоя равносильно тому, какое получается при наличии канавок. Действительно, впадины, образующиеся между выступающими частями неровностей, являются не чем иным, как масляными канавками очень небольшой глубины и ширины. Конечно, если неровности размещены на всей поверхности, то впадины, образующиеся между ними, неизбежно попадут в нагруженную часть слоя и сообщат ее с ненагруженной. В результате, образование несущей способности масляного слоя будет обуславливаться величиной зазора, измеряемого по наибольшим впадинам, а все выступающие участки пойдут за счет толщины масляного слоя.

Следовательно, уменьшение минимальной толщины масляного слоя вследствие шероховатости будет равно размеру (высоте) наличных неровностей поверхности (шероховатости). Таким образом, рабочая величина минимальной толщины масляного слоя будет уменьшена на величину высоты шероховатости. При определении размера высоты неровностей и влияния их

на уменьшение толщины масляного слоя нужно оценить величину уменьшения высоты их - заглаживание, получающееся при приработке. При острых и неравномерных выступах, получающихся при обточке, заглаживание поверхностей во время приработки облегчается. При ровных, частично заглаженных выступах дальнейшее заглаживание во время приработки затрудняется.

Но не следует забывать, что представляет ценность только такая отделка, которая не нарушает правильности геометрической формы. Если при полировке, вместо правильно цилиндрического вала, получается овальный или конусный, то такая отделка не помогает, а вредит делу.

Особенно это относится к твердым трущимся парам (азотированная, цементированная или каким иным способом достигнутая твердая поверхность стали и заливка свинцовистой бронзой, алюминиевыми сплавами и т. п.), так как изнашивание шероховатостей при твердых трущихся парах много труднее, чем при мягких.

Установлено, что значительную роль играет величина максимального контактного давления, которое, в свою очередь, определяет величину контактных напряжений сдвига, - влияние которых нарастает с ростом высоты и количества микронеровностей. Совместное влияние этих напряжений и определяет ресурс работы подшипника, что учитывается расчетом по эквивалентному напряжению. [1]

Работоспособность подшипника характеризуют также распрямление (Рисунок 1, а) и выступание вкладыша (Рисунок 2, б). Распрямление вкладыша, т. е. увеличение его диаметра в свободном состоянии, обеспечивает прилегание вкладыша к постели при сборке. Величину распрямления вкладыша выбирают в зависимости от диаметра и толщины вкладыша. [2]

При выборе сорта масла для вновь проектируемого подшипника можно воспользоваться опытом эксплуатации машин с аналогичными конструкциями опор. Область применения смазочных масел отражается и в названиях сортов: турбинное, турбо редукторное, трансмиссионное, промышленное (машинное) масло и т.д. Вязкость масла должна быть тем выше, чем больше удельная нагрузка и чем меньше скорость скольжения. Для предварительного выбора оптимального значения μ может служить величина $[S_o]$, так как для обеспечения жидкостного трения должно быть выполнено условие

$$\frac{p\psi^2}{\mu\omega} \leq [S_o] \quad (1)$$

то выбираемое для подшипника масло должно иметь динамическую вязкость

$$\mu \geq \frac{p\psi^2}{\omega S_0} \text{ кГсек/м}^2 \quad (2)$$

Условие (2) дает значение нижнего предела μ и не ограничивает верхнего предела, однако это не означает, что любое масло с большей вязкостью будет одинаково приемлемо для рассчитываемого подшипника не надо забывать, что с увеличением вязкости возрастают потери на трение в опоре, обусловленные силами сопротивления вязкой жидкости сдвигу. [3]

Список литературы:

1. Панов И. М., Синицина Ю.В., Панова И. М. Анализ факторов, влияющих на ресурс керамических подшипниках скольжения // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 4 (73) Том 4. (2024);
2. Тахирова Г.Ш., Иноятлов М.Б., Нажиматдаилов А.Э. Выбор и обоснование параметров гидродинамических подшипников в коленчатом вале двс // Международный научный журнал «Universum: технические науки» № Выпуск: 1(118) 2024;
3. Чернавский С.А. Подшипники скольжения – Государственное научно-технические издательства машиностроительной литературы Москва 1963 ст.70-71.

CONTROL THE DISTANCE BETWEEN MEDICAL ULTRASOUND ROBOT AND THE OBJECT

Nodirbek Ruziyev Avazjon o'gli

The ultrasound imaging system is a universal and common clinical detection method in preoperative examinations, and is characterized by real-time imaging, noninvasiveness, non-ionizing radiation, and lower cost; therefore, this medical imaging equipment is extensively used in medical institutions. However, while the ultrasound imaging system has a very high clinical usage rate, it relies heavily on doctors' operating experience. Moreover, repeated applications of force at specific angles are required in the detection process to obtain clear ultrasonic images [1]. During the probe scanning process of conventional ultrasonic detection, the doctor has to maintain a grip on the probe with constant force and specific angle for a long time. Thus, the hand is likely to shake, which results in unsharp images, and is likely to cause occupational injury in the long term, e.g., shoulder pain [2]. At present, an integrated application based on a robotic ultrasound system is suitable for improving the above issues. The robot system has apparent advantages (stability, high success rate, repeatability, dexterity, and operability). Thus, the performance of the a robotic ultrasound system in image capture and control could be effectively improved, which increases the efficiency of ultrasonic image detection [3,4]. In addition, in recent years different robot arms integrated with real-time ultrasonic images were extensively used for preoperative and intraoperative examinations by different departments, and because the robot arms have high stability and system reproducibility, human errors have been greatly reduced [5,6].

The pose of an ultrasound probe in an ultrasound robot refers to its position and orientation relative to the patient or the object being imaged. Proper control of the probe's pose is crucial for obtaining high-quality images and accurate diagnostics. The probe's position is typically defined in three-dimensional space using Cartesian coordinates (X, Y, Z). The robot may employ actuators or motors to move the probe to the desired position. These angles define the probe's orientation. Roll refers to tilting left or right, pitch to moving up or down, and yaw to rotation around a vertical axis. The design of the probe's end-effector should allow for flexible orientation to access different anatomical areas. Algorithms are used to calculate the necessary movements of the robot's joints to achieve the desired probe pose. Feedback systems can adjust the probe's position and orientation in real time based on imaging data. It is used to live imaging data to refine the probe's pose dynamically, ensuring optimal contact with the skin and alignment with anatomical

structures. An intuitive interface can assist operators in adjusting the probe's position and orientation during imaging. It may be used additional sensors (e.g., cameras or laser range finders) to ensure precise positioning and orientation of the probe. Routine calibration of the robotic system and probe is essential for maintaining accuracy over time. Providing a way for clinicians to manually adjust the probe's pose can enhance flexibility and responsiveness during examinations. Incorporate training tools to help operators become familiar with probe positioning and optimal imaging techniques.



Figure 1 : The angle probe of ultrasound robot

In order to test the method in the phantom experiment, It may be used a 5 mm-thick spacer to simulate the usage scenarios of the probe angles with and without deviation. In each experiment, the ultrasonic arm integrated with the ultrasonic probe fixture mechanism starts from the initial position and executes a fixed path program. The program could reach the position of tumor in the simulated liver at an angle of 45 degrees, and scan continuously for 10 seconds with a fixed force at this position. In addition to real time image capturing, the robotic ultrasound system recorded and analyzed the related values. If the deviation angle was larger than the set value, the system executed the autocorrection function, and the experimental results are shown in Figure 1.

References

1. Nakadate, R.; Solis, J.; Takanishi, A.; Sugawara, M.; Niki, K.; Minagawa, E. Development of the ultrasound probe holding robot WTA-1RII and an automated scanning algorithm based on ultrasound image feedback. In *ROMANSY 18 Robot Design, Dynamics and Control*; Springer: Vienna, Austria, 2010; pp. 359–366.
2. Harrison, G.; Harris, A. Work-related musculoskeletal disorders in ultrasound: Can you reduce risk? *Ultrasound* 2015, 23, 224–230. [CrossRef] [PubMed]

3. Freschi, C.; Ferrari, V.; Melfi, F.; Ferrari, M.; Mosca, F.; Cuschieri, A. Technical review of the da Vinci surgical telerobot arms. *Int. J. Med. Robot. Comput. Assist. Surg.* 2013, 9, 396–406. [CrossRef]
4. Sutherland, G.R.; Wolfsberger, S.; Lama, S.; Zarei-nia, K. The evolution of neuroArm. *Neurosurgery* 2013, 72 (Suppl. 1), A27–A32. [CrossRef]
5. Samei, G.; Tsang, K.; Kesch, C.; Lobo, J.; Hor, S.; Mohareri, O.; Chang, S.; Goldenberg, L.; Black, P.C.; Salcudean, S. A partial augmented reality system with live ultrasound and registered preoperative MRI for guiding robot-assisted radical prostatectomy. *Med. Image Anal.* 2020, 60, 101588. [CrossRef]
6. Du, Y.C.; Shih, J.B.; Wu, M.J.; Chiou, C.Y. Development of an AVF Stenosis Assessment Tool for Hemodialysis Patients Using Robotic Ultrasound System. *Micromachines* 2018, 9, 51. [CrossRef]
7. Oleari, E.; Leporini, A.; Trojaniello, D.; Sanna, A.; Capitanio, U.; Dehó, F.; Larcher, A.; Montorsi, F.; Salonia, A.; Muradore, R. Enhancing surgical process modeling for artificial intelligence development in robotics: The saras case study for minimally invasive procedures. In Proceedings of the 2019 IEEE 13th International Symposium on Medical Information and Communication Technology (ISMICT), Oslo, Norway, 8–10 May 2019; pp. 1–6.
8. Li, Z.; Kang, Y.; Xiao, Z.; Song, W. Human–robot coordination control of robotic exoskeletons by skill transfers. *IEEE Trans. Ind. Electron.* 2016, 64, 5171–5181. [CrossRef]
9. Zinchenko, K.; Wu, C.Y.; Song, K.T. A study on speech recognition control for a surgical robot. *IEEE Trans. Ind. Inform.* 2016, 13, 607–615. [CrossRef]
10. Li, G.; Su, H.; Cole, G.A.; Shang, W.; Harrington, K.; Camilo, A.; Pilitsis, J.G.; Fischer, G.S. Robotic system for MRI-guided stereotactic neurosurgery. *IEEE Trans. Biomed. Eng.* 2014, 62, 1077–1088.

AVTOMOBILSOZLIK SIFAT MENEJMENTI TIZIMLARI TALABLARINI MUHIMLIGI

A.A.Mamajonov

k.f.n., dotsent,

Andijon mashinasozlik instituti,

D.M.Rasulov

“O‘zAuto-Austem” MCHJ QK

xodimlarni rivojlantirish boshqarmasi boshlig‘i.

Annotatsiya: Mazkur maqolada avtomobil yig‘uvchi kompaniyalari butlovchi qismlarni yetkazuvchisi bo‘lishda xalqaro standartlar va sohani maxsus talablarini joriy etish va sertifikatlashtirish muhimligi bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: ISO 9001, IATF 16949, GM-GMS, BIQS, «UzAutoMotors» prinsip, talablar va boshqalar.

Hozirgi kunda mahsulot ishlab chiqarish va yetkazish global tizimida sifat va ishlab chiqarish samaradorligini takomillashtirish va yetkazish zanjiridagi sarf-xarajatlarni kamaytirish muhim hisoblanadi.

Buning uchun avvalo ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, muxandis-texnik xodimlar malakasini oshirish, hamda ishlab chiqarishni boshqarish tizimiga ISO 9001:2015 va IATF 16949:2016 sifat menejmenti tizimlari xalqaro standartlari, iste’molchi «UzAutoMotors» AJ maxsus talablarini joriy etish va sertifikatlashtirish hozirgi kun avtomobilsozlik sohasida dolzarb masalalardan biridir.

Barcha yirik avtomobil ishlab chiqaruvchi kompaniyalar butlovchi qismlar yetkazuvchi korxonalaridan ISO 9001 va IATF 16949 sifat menejmenti tizimi (SMT) xalqaro standartlari talablariga muvofiq bo‘lishni talab qilmoqda. Shuningdek «UzAutoMotors» AJ (avvalgi «GM O‘zbekiston», O‘z DEU avto) ham butlovchi qismlar yetkazib beruvchi korxonalardan 2004 yildan ISO 9001:2008 Sifat menejmenti tizimi talablariga va 2010 yildan, esa IATF 16949 xalqaro standartlari, shuningdek QSB, QSB+ va BIQS talablariga muvofiq bo‘lish talabini qo‘ygan. Bugunga kelib ushbu talablarni Respublikamizdagi 150 dan ortiq avtomobillarga butlovchi qismlar yetkazuvchi korxonalar ISO 9001:2015 talablariga muvofiqlik sertifikatiga ega bo‘ldilar. IATF 16949: 2016 talablarini joriy etish va sertifikatlash talabini hozirda 30 ta ortiq korxonalar bajarlar..

ISO 9001:2015, IATF 16949:2016 standartlari, shuningdek QSB, QSB+ va BIQS talablarini joriy etish va ularga muvofiq bo‘lish bir-birini to‘ldirib, avtomobilsozlik sanoatida butun e’tiborni nuqsonni topishdan ko‘ra uning oldini olish va yetkazish zanjiridagi xarajatlarni kamaytirishga qaratiladi. Korxonalar kelajakda iste’molchi(avtomobil yig‘uvchi)lardan yangi va ko‘proq buyurtmalarni olishni hohlashsa, yuqorida sanalgan standartlar va iste’molchi talablarini joriy

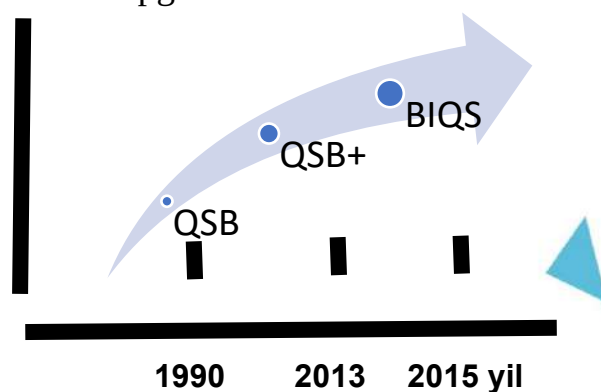
etishi va sertifikatlashtirishi lozim bo'ladi. Ishni yuqorida ko'rsatilgan xalqaro standartlarni, hamda iste'molchining GM-GMS 5 tamoyili(prinsipi), QSB, QSB+ va BIQS talablarni tushunchalarini xodimlarga yetkazishdan boshlash lozim.

Global yetkazuvchining sifat siyosati (Missiya): Yetkazuvchilar ichida tizimli yondashuv bilan yetakchi bo'lib, sifat va o'z vaqtida yetkazishda ustuvorlikka erishish!

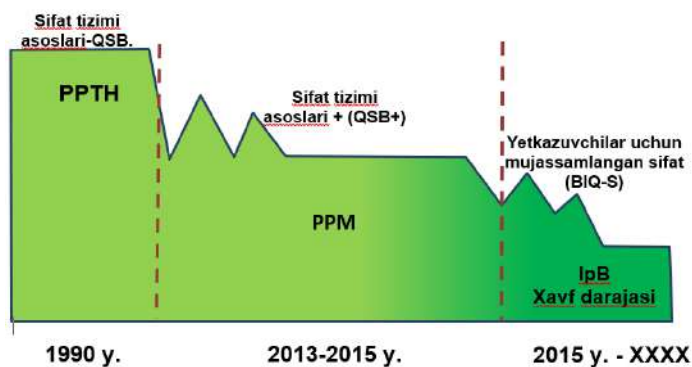


1-rasm . GM-GMS ning 5 tamoyili(prinsipi)

GM-GMSning 5 tamoyili(prinsipi): -xodimlarni jalb etish; -standartlashti-rish; -mujassamlangan sifat; -qisqa vaqtda yetkazish; -doimiy takomillashtirish va ular 32 ta elementlardan tashkil topgan.

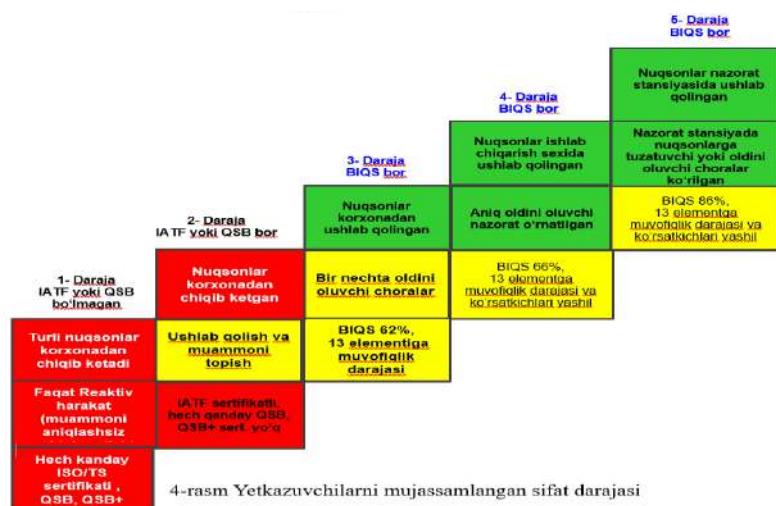


2-rasm. Yetkazuvchilarni mujassamlangan sifat darajasiga o'tish bosqichlari.



3-rasm. Mujassamlangan sifat jarayoni talablarining o'sishi

Muvofiqlik ko'rsatkichlari	I-daraja	II-daraja	III-daraja	IV-daraja	V-daraja
IATF 16949 bo'yicha sertifikat	Yo'q (ISO 9001 bor)	Bor	Bor	Bor	Bor
QSB/QSB+ buyicha sertifikat	Yo'q	Yo'q	Bor	Bor	Bor



BIQSning 1-13 elementlari	Ta'luq emas	Ta'luq emas	≥62% (13 element-dan 8 tasi-yashil, qizilsiz).	100% (13 elementga muvofiq-yashil).	100% (13 elementga muvofiq-yashil).
BIQS barcha 29 elementlari	Ta'luq emas	Ta'luq emas	Audit o'tkazil-gan	≥66% (29 elementd an 19 tasi-yashil).	≥86% ((29 element-dan 25 tasi-yashil).
PRR bo'yicha	>Joriy 12 + avvalgi 6 oy	>Joriy 12 + avvalgi 6 oy	Joriy 11-6 + avvalgi 6 oy	Joriy 6 + avvalgi 6 oy	1 PRR/1 Million-ta mahsu-lot jo'na-tilganda
Kafolatdagi muammolar	>Joriy 12 + avvalgi 6 oy	>Joriy 12 + avvalgi 6 oy	Joriy 0 + avvalgi 6 oy	Joriy 0 + avvalgi 6 oy	Joriy 0 + avvalgi 12 oy

I/ch liniyasini to'xtash	>Joriy 12 + avvalgi 6 oy	>Joriy12 + avvalgi 6 oy	<Joriy 1 + avvalgi 6 oy	Joriy 0 + avvalgi 6 oy	Joriy 0 + avvalgi 12 oy
S ning-IPB darajasi	Joriy maqsad + avvalgi 6 oy	Joriy maqsad + avvalgi 6 oy	≤Joriy maqsad + avvalgi 6 oy	≤Joriy maqsad + avvalgi 6 oy	≤Joriy maqsad + avvalgi 12 oy

Talablarining maqsadi- oldini olish choralarni qo'llash orqali nuqsonga yo'l qo'ymaslik, yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nomuvofiqlar va oqibatlarni tahlillash orqali ularni kamaytirish, doimiy takomillashtirish asosida samaradorlikka erishish va mahsulot etkazish zanjiridan ortiqcha xarajatlarni, ikkinchi tomon tekshiruvlarini kamaytirishdan iboratdir.

Butlov qismlar yetkazuvchilarda yuqori darajaga intilish talab etiladi va butun e'tiborni quyidagilarga qaratish:

1. Majburiy yozuvlar va rasmiy hujjatlar tarkibi o'zgaradi (*hujjatlar tarkibi oshadi, lekin barcha hujjatlar zarur va ularning bo'lishi tashkilot faoliyatini yaxshilaydi*).

2. Sifat menejmenti tizimi jarayonlarini tahlillashda faqat natijaviyligini ta'minlash bilangina emas, balki samaradorligini ham ta'minlash (*jarayonlar samarasini aniqlashga mezonlar o'rnatish*).

3. Yuqori rahbariyat tomonidan qilinadigan Sifat menejmenti tizimi faoliyati tahliliga «sifatsiz maxsulotga ketgan xarajatlarni» kiritish (*nuqson va ularning tub sababparini bartaraf etishga ketgan xarajatlarni sifat xarajatlari hisobiga kiritish*).

4. Mahsulot sifatiga ta'sir qiluvchi, xodimlarni yangi ish boshlaganida yoki vazifasi o'zgarganda o'qitish (*texnologik jarayonlar o'zgartirilganida ish boshlashdan oldin xodimlarni o'qitish*).

5. Korxona xodimlarining o'z faoliyati muhimligi va ahamiyatidan xabardorlik darajasini o'rnatish, sifat bo'yicha qo'yilgan maqsadga erishishda har bir xodim

hissasini baholash va rag'batlantirish jarayoni bo'lishi (*xodimlar orasida so'rovnoma va baholashlar asosida rag'batlantirishni tashkil etish*).

6. Materiallarni etkazish, joylash, saqlash va ulardan foydalanishlarda monitoring va baholash metodlarini yaratish va joriy etish, birinchini ol birinchini ber prinsipidan foydalanish (*baholash mezonlarini aniqlash, masalan: joylashtirish uchun foydalanadigan ma'lumotlar, tayyorlash sikli, omborni qabul qilish darajasi, tashish joyini uzoqligi va boshqalar*).

7. Korxona iste'molchini qanoatlantirishda favqulotda, kutilmagan holatlar, kommunal xizmatdagi o'zlashlar, ishchi kuchini etishmasligi, asosiy uskunalarning ish bermay qolishi va mahsulot qaytarib yuborilganida ularni bartaraf etish uchun chora-tadbirlar bo'lishi (*mahsulotni o'z vaqtida etkazishdagi muammolarni aniqlash, ro'yxatga olish va oldini olish choralari ishlab chiqish*).

8. Mahsulot va materiallarga qo'yilgan iste'molchi, davlat, texnika xavfsizligi, atrof-muhit, saqlash, foydalanish, qayta ishlash, yo'q qilish va iste'moldan chiqarish talablarini bajarish (*ekologiya qo'ygan talablarni ham hisobga olish va ular bilan ishlash*).

9. Korxona – mahsulotni loyihalash talablarini aniqlabgina qolmay, texnologik jarayonlarni loyihalash talablarini ham aniqlashi (*texnologik jarayonlarni loyihalashda ham kirish va chiqish ma'lumotlarini tekshirish (verifikasiya) va tasdiqlash (validasiya) talablari o'rnatish*).

10. Ichki auditlarni tizim, mahsulot va uni tayyorlash jarayonlarda, ya'ni o'z ichiga butun faoliyat va smenalarni ichiga olgan holda (*butun tizimda davriy ravishda auditlar o'tkazish*).

11. Ishlab chiqarish jarayonlarini baholash va ularni turg'un takrorlanuvchanligini ta'minlash uchun monitoring (o'lchash va sinash)lar olib borish (*SPC – jarayonlarni statistik boshqarish usullarini (nazorat kartasi)ni tadbiq etish bilan nomuvofiqlik (nuqson)ni oldini olishni joriy etish*).

12. MSA – o'lchash va sinash tizimida tahlillar olib borishi (*real muhitda o'lchash va sinashlar o'tkazish, tahlillardan so'ng qarorlar chiqarish, nazorat (o'lchash) joylariga nazorat kartasini joriy etish*).

13. Korxona – mahsulotni loyihalash va texnologik jarayonlarni yaratish va joriy etishda mahsulot va jarayonlarda (FMEA) yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nomuvofiqliklar turlari va oqibatlari tahlilini o'tkazishi (*nuqsonni topishdan ko'ra oldini olish juda muhimligi joriy etish*).

14. APQP – kelajak mahsulotlarining sifatini rejalashtirish va nazorat dasturini ishlab chiqish (*yangi mahsulot ishlab chiqarishda sifatni ta'minlash va maqsadlarga erishishning nazorat dasturi bo'lishi, bir jamoa bo'lib ishlashni tashkil etish*).

15. Korxona – o'z etkazuvchilari bilan munosabatlarda, mahsulot va uning tayyorlash jarayonlarini ma'qullashda iste'molchi tasdiqlagan standartlar talablariga

rioya etishi (*PPAP - qismlar ishlab chiqish jarayonlarni kelishish yoki iste'molchi ma'qullagan boshqa standartlar talablarini bilish*).

16. Korxona – o'z etkazuvchilarining sifat menejmenti tizimini rivojlantirish. Ularga boshqa talablar qo'yilmagan bo'lsa, komponent etkazuvchi korxonalar ISO 9001:2015 xalqaro standarti talablariga muvofiqligi sertifikatlangan bo'lishi (*bu va boshqa talablar korxonaning bo'limlariga qo'shimcha ishlarni yuklaydi*).

17. Mahsulotni taqdim etish va ishlab chiqarish uchun boshqarish rejasini ishlab chiqish, u o'z ichiga ishlab chiqarish jarayonlari ko'rsatkichlarini, mahsulot tavsifi, mas'ullar, tugallash muddati va boshqalarni olishi (*ushbu talab IATF 16949:2016 ning A-ilovasida bayon etilgan*).

18. Mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi jarayonlarning barcha xodim va rahbarlari uchun ishchi yo'riqnomalar hujjatlashtirish (*mahsulot sifatiga aloqador, hattoki farroshga ham tegishli ishchi yo'riqnoma bo'lishi zarur*).

19. Uskuna vositalarini yaroqsizlanib qolishini avvaldan oldini olish uchun texnik xizmat ko'rsatish grafik-rejasini ishlab chiqish va uni o'z vaqtida samarali bajarishda xizmat ko'rsatuvchi va ishchini jalb etish (*ta'mirlashdan ko'ra, oldini olgan muhim-bunda jamoa bo'lib ishlashni tashkil etish*).

20. Korxona – asbobsozlik vositalari menejmenti tizimini ishlab chiqishi va joriy etishi (*asbobsozlik vositalarini loyihalash, tayyorlash, qabul qilish, saqlash, xizmat ko'rsatish, ta'mirlash va boshqalar uchun resurslarni ajratish va talablarni aniqlash*).

21. Barcha ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish jarayonlarini verifikatsiya (aynanligini tekshirish) va validasiya (aynanligini tasdiqlash)lash (*faqat maxsus jarayonlarni emas, balki barcha jarayonlarni tekshirish va tasdiqlash*).

22. Korxona – iste'molchi talab qilgan (u uchun tushunarli bo'lgan) tilda va aniqlagan formatlarda ma'lumotlarni imkoni boricha berish (*kompyuterlash-tirish darajasi imkoniyatlariga ega bo'lish*).

23. Ichki auditlar tizim, mahsulot va uni tayyorlash jarayonlarini, ya'ni o'z ichiga butun faoliyat va smenalarni olishi (*bunda auditlar va auditorlar soni ortadi*).

24. Korxona – iste'molchidan mahsulotga qo'yilgan talablaridan chetga chiqqanida ruhsat olib qolmay, balki texnologik jarayoni o'zgarishlarida ham ruhsat olishi, (*talablar iste'molchi tasdiqlagan mahsulot va texnologiya jarayon standartlari, me'yoriy hujjatlar va detal chizmalari olinadi*).

25. Korxonada muammolar echishning tasdiqlangan jarayoni bo'lishi, ularni echishda iste'molchi e'tirozlarni hisobga olish, ajratish va tub sabablarini bartaraf etish. (*talab hajmi qanchalik bo'lmasin, nomuvofiqliklar tez tuzatilish va tub sababini bartaraf etish choralari amalda bajarish*).

26. Nomuvofiqlik (nuqson) larni oldini olishda, nomuvofiqlik (nuqson) sabablarini bartaraf etish, korxonadagi xuddi shunday mahsulot va jarayonlarga tuzatuvchi va oldini oluvchi choralar qo'llash. (*oldini olish choralari*

butun faoliyatga qo'llash orqali nomuvofiqlikkaga yo'l qo'ymaslik).

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Avtomobilsozlikda mahsulot ishlab chiqarishni kelishish/ A.A. Mamajonov, Z.B. Juraev, B.R. Xamdamov. –Andijon: “Xayot” nashriyoti -2020, -184b.
2. GMS- Global ishlab chiqarish tizimi Amaliy qo'llanma 1-tahrir. Toshkent. Turin politexnika universiteti, 2011. -50 b.
3. O'z DSt ISO 9000:2015 Sifat Menejmenti Tizimlari. Asosiy nizom va atamalar. (ISO 9000:2015, IDT).
4. O'z DSt ISO 9001:2015 Sifat Menejmenti Tizimlari. Talablar. (ISO 9001:2015, IDT).
5. O'z DSt IATF 16949:2019 Sifat Menejmenti Tizimlari. Avtomobilsozlik sanoati va unga butlovchi qismlar ishlab chiqaruvchi tashkilotlar uchun sifat menejment tizimi talablari. Xalqaro avtomobilsozlik sifat menejmenti tizimi standarti. (IATF 16949:2016, IDT).
6. Menejment tizimlarida etakchini o'rni/ A.A. Mamajonov, J.U Kuldashev. Polish Science Journal № 7(40), Warsaw: Sp.zo.o. “iScience” 28.07.2021. 67-71p.
7. Umumiy texnik xizmat ko'rsatish (TPM -total productive maintenance)ni joriy etish / A.A. Mamajonov, O.O. Abdujabborov. "Milliy standart" ilmiy-texnik jurnali. № 1. 2023, 19-22b.
8. Raqamlashtirilgan metrologiyaning mahsulot ishlab chiqarishdagi o'rni./ Mamajonov A.A., Kuldashev J.U."Milliy standart" ilmiy-texnik jurnali. № 2. 2023, 10-13b.

РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАРАЁНИДА ТАЪЛИМ ОЛИШ СИФАТИНИ БАҲОЛАШНИНГ КВАЛИМЕТРИК УСУЛЛАРИ

Саматов Улугбек Самеевич

Мустқил изланувчи,

Гулистон давлат университети, Сирдарё.

E-mail: ulugbeksamatov078@gmail.com

Бугун кунда мамлакатимизда илм-фаннинг ривожланиши, юртимизнинг замонавий технологиялар асосида рақнақ топишида таълим тизимига эътиборни кучайтириш энг долзарб масала ҳисобланади. Республикамизда таълимни модернизация қилиш концепциясига мувофиқ, сифат менежменти тизимларини ишлаб чиқиш ва жорий этишга алоҳида эътибор қаратилмоқда [1]:

- ягона халқаро мезонлар тизими (ISO 9000, ENQA) асосида таълимга тизимли ёндашув;
- профессор-ўқитувчилар томонидан умумий сифат менежменти (ТҚМ) тамоийилларини қўллаш;
- сифат менежментининг ташаббуслари ва илғор усулларини жорий этиш; такомиллаштирилиши мумкин бўлган жараёнларнинг объектив, фактларга асосланган баҳоларини олиш;
- олий ўқув юртларининг асосий йўналишлари бўйича зарур ҳаракатларни мувофиқлаштирилган тарзда англаш;
- кафедралар, профессор-ўқитувчилар ва ходимларнинг ютуқларини тан олиш ва рағбатлантириш имконияти.

Таълим сифатини назорат қилиш қуйидаги вазифаларни бажаради: назорат қилиш (талабаларнинг билим, кўникма ва ақлий ривожланишини, шунингдек, ўқув ишларининг тўғри бажарилишини текшириш); ўқитиш (билим ва кўникмаларни тизимлаштириш); диагностика (хатолар сони ва табиати, талабаларнинг билим ва кўникмаларидаги заиф томонлари ҳақида маълумот); пронозлаш (ўқув жараёни ҳақида илғор ахборотларни шакллантириш (экстраполяция)); ривожлантириш (талабаларнинг билиш фаоллигини рағбатлантириш ва ижодий қобилиятларини ривожлантириш); йўналтириш (мақсадга эришиш даражаси); тарбиялаш (таълим олишга масъуллик билан муносабат, интизом, аниқлик, ҳалоллик).

Ҳозирги кунда фанлар сифатини миқдорий тавсифлашга қаратилган бутун илмий йўналиш фаол ривожланмоқда, яъни квалиметрия. Квалиметрия (лотинча “quails (kvali)” – “сифат” ва қадимги юнонча “metrio (metro)” –

“ўлчаш”) – ҳар қандай объектлар (предметлар, ҳодисалар, жараёнлар) сифатини мажмуавий ва баъзи ҳолларда тизимли миқдорий баҳолашни ривожлантириш методологияси ва муаммоларини ўрганадиган илмий билимлар соҳасидир.

Квалиметрия – ҳар қандай табиатдаги объектлар: жонли ёки жонсиз, объектлар ёки жараёнлар, меҳнат маҳсулотлари ёки моддий ёки маънавий табиатдаги табиий маҳсулотлар сифатини ҳар томонлама, миқдорий баҳолаш методологияси ва муаммоларини ўрганадиган илмий фан.

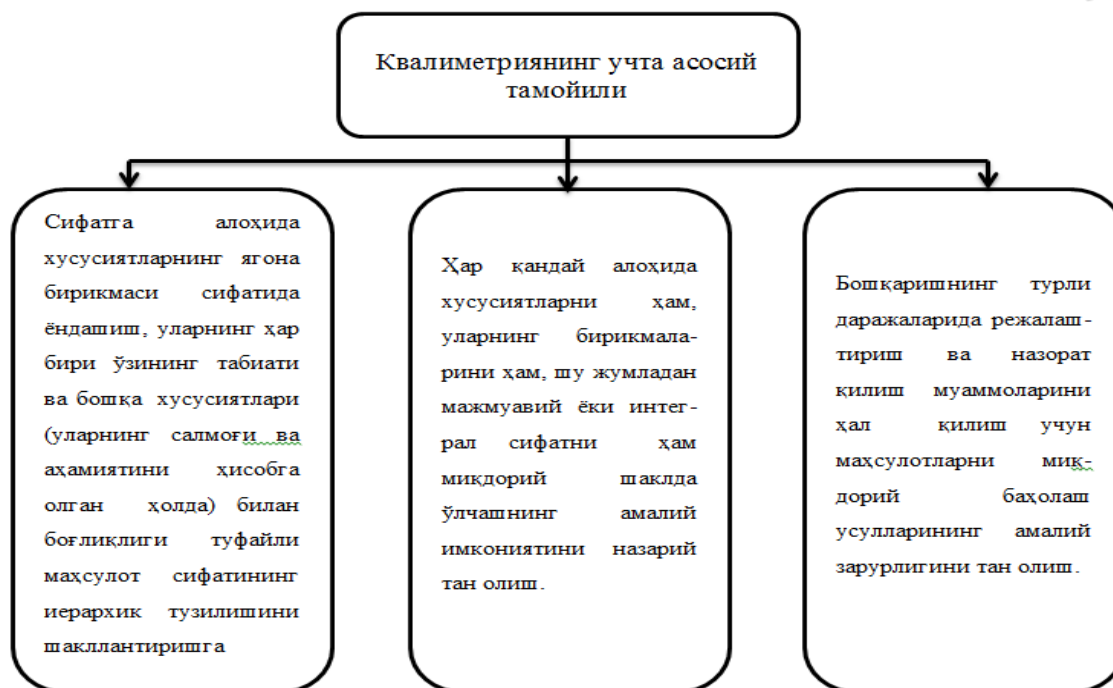
Квалиметрия объекти – бу сифатни баҳолаш тамойиллари ва усулларини ўрганиш, предмети эса инсон ўзининг амалий фаолиятида алоқада бўлган предметлар ва жараёнларнинг сифат таркибий хусусиятларининг тўпламидир. Шунингдек, квалиметриянинг предмети сифатни миқдорий жиҳатдан баҳолашдан иборат.

Квалиметриянинг мақсади маълум бир баҳоланадиган объектнинг сифатини маълум бир объектнинг ижтимоий ёки шахсий эҳтиёжларини қондириш даражасини тавсифловчи ягона сон билан ифодалаш мумкин бўлган усулларни ишлаб чиқиш ва такомиллаштиришдир. Таълим квалиметрияси таълим тизимини ислоҳ қилиш, лицензиялаш, аттестациялаш, таълим тизимида давлат аккредитацияси тизимларини шакллантириш ва таълимнинг давлат стандартларини ишлаб чиқишни рағбатлантириш таъсири остида фаол ривожланмоқда. А.И.Субетто таъкидлашича, таълим квалиметрияси “таълимнинг синтетик квалиметрияси” бўлиб, унда синтетик квалиметрияни услубий ташкил этиш учта даражада акс этади: умумий квалиметрия, махсус ва предмет квалиметрияси [2].

Квалиметрия педагогика, психология, математика, кибернетика каби фанлар билан бевосита боғлиқдир. Хусусан, у математикадан кўп ўлчовли статистик, факторли ва корреляцион таҳлил усулларида фойдаланади. Улардан фойдаланиш амалий математиканинг турли бўлимларини, хусусан, тизимлар назарияси, таксономия ва бошқа бир қатор бўлимларни кўшимча равишда ишлаб чиқиш заруратини келтириб чиқарди. Бундан ташқари, квалиметрияда социологик квалиметрия усулларида кенг фойдаланилади. Шу муносабат билан бир қатор олимлар асарларида кибернетик ва математик усуллардан фойдаланишни асослайдилар.

Бунда кибернетика ва математиканинг бошқарув назарияси, математик моделлаштириш назарияси, алгоритмлар назарияси ва бошқалар каби бўлимларидан фойдаланилади [3].

Квалиметрия қуйидаги учта асосий тамойилга асосланади:



Квалиметрия илмий фан сифатида иккита йўналишга эга: назарий ва амалий. Амалий квалиметрияда турли бўлимлар шаклланган: географик квалиметрия, қурилиш квалиметрияси, механизмлар квалиметрияси ва бошқалар. Педагогик квалиметрия ҳам мустақил йўналиш сифатида майдонга чиқди, бунда психологик, педагогик ва дидактик объектларни баҳолашда квалиметрия усуллариини қўллаш сифатида тушунилади [4].

Хулоса қилиб айтганда, квалиметрик ёндашув биз томонимиздан таълим сифатини олий ўқув юртидаги бошқаришнинг амалиётга йўналтирилган тактикаси сифатида кўриб чиқилди ва уни технологик қўллаб-қувватлаш учун квалиметрия ғояларидан фойдаланилди. Шу билан бирга, квалиметрия кенг маънода – ҳар қандай объектлар, ҳодисалар ёки жараёнларнинг сифатини мажмуавий, айрим ҳолларда эса тизимли миқдорий баҳолашни ишлаб чиқиш методологияси ва муаммоларини ўрганадиган илмий билим соҳаси сифатида талқин этилди. Биз таълим сифатини бошқариш муаммоларига қўлланиладиган квалиметрик ёндашув асосидаги тамойиллар тизимини, биринчидан, гуманитар фанлардаги тадқиқот усуллариини таҳлил қилиш асосида, иккинчидан, математика, мантиқ, кибернетиканинг имкониятлари асосида, учинчидан, квалиметриянинг назарий ва услубий қоидалари асосида, тўртинчидан, бошқарув назарияси ва ахборот технологиялари ғоялари асосида яратамиз. Квалиметрик ёндашув сифатни алоҳида хусусиятларнинг ягона динамик бирлашмаси сифатида тушунишга асосланган бўлиб, уларнинг ҳар бири унинг иерархик тузилишини шакллантиришга таъсир қилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг “2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги Фармони. – Тошкент, 2022 (Decree of the President of the Republic of Uzbekistan Sh.M. Mirziyoev “On the development strategy of the new Uzbekistan for 2022-2026”. - Tashkent, 2022).
2. Аълохон Аликариева. Ижтимоий тадқиқотлар журнаלי. Журнал социальных исследований. Journal of social studies. №1(2023) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9556-2023-1>
3. Абдуллаева Гулчехра Абдуллажоновна, Аллаярова Солиҳа Нарзуллоевна. Таълим муассасасидаги тарбия / Воспитание в учебном заведении. 2021, 12 (109).63-70 бетлар.
4. Самадов У.С. Наманган давлат педагогика институти “Таълим ва тараққиёт” илмий-услубий журнаלי, 2024-йил, 4-сон. ISSN: 2992-9008. УДК: 37. 3-9 бетлар.

МОЛИЯВИЙ НАТИЖАЛАР ТЎҒРИСИДАГИ ҲИСОБОТНИ МҲХСГА ТРАНСФОРМАЦИЯ АСОСИДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Холмуродов Отабек Нормаматович

Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти,

катта ўқитувчиси

Мамлакатимизда бухгалтерия ҳисоби ва молиявий ҳисоботларни такомиллаштиришнинг асосий ва мақбул йўли-бу уларни МҲХСларига трансформациясидир.

Халқаро бизнесни ривожлантириш ва мамлакатимиз иқтисодиётининг халқаро маконга интеграциялашувининг замонавий шароитида бухгалтерия ҳисоби миллий стандартларига мувофиқ тузилган молиявий ҳисоботларни МҲХСга мувофиқ тузилган ҳисоботларга трансформация қилиш билан боғлиқ муаммолар долзарб ҳисобланади.

Молиявий ҳисоботларни трансформация жараёни унинг турли шакллари - бухгалтерия баланси, молиявий натижалар тўғрисидаги ҳисобот, пул оқимлари тўғрисидаги ҳисобот, ўз капиталидаги ўзгаришлар тўғрисидаги ҳисобот, шунингдек, ташкилотнинг турли соҳалардаги фаолияти тўғрисидаги маълумотларни ошкор қилиш зарур бўлган турли хил қўшимчалар ва тушунтиришларни трансформация қилишдан иборат.

Республикаимизда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 24 февралдаги "Молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларига ўтиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги ПК-4611-сон қарорига[1] мувофиқ корхоналарни босқичма-босқич молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларига ўтказиш, улар асосида ҳисоб ва ҳисоботларни юритишга қаратилган манзилли чора-тадбирлар ва аниқ вазифалар белгиланган. Ушбу чора-тадбирлар ва устувор вазифалар бевосита акционерлик жамиятларида ҳисобни молиявий ҳисоботларни халқаро стандартлар асосида шакллантиришни белгилайди. Ушбу қарорга асосан акциядорлик жамиятлари, тижорат банклари, суғурта ташкилотлари ва йирик солиқ тўловчилар тоифасига киритилган юридик шахслар 2021 йил 1 январдан бошлаб, МҲХС асосида бухгалтерия ҳисоби юритилишини ташкил этади ва 2021 йил якунларидан бошлаб молиявий ҳисоботни МҲХС асосида тайёрлашлари белгилаб қўйилган.

Молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларига ўтишнинг заруриятини иқтисодчи олимлар ўзларининг илмий тадқиқотларида асослаб беришган.

К.Б.Ўразов мамлакатимизда молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларга ўтказиш зарурлигини кўрсатиб ўтиб, қуйидагиларни қайд этган:

“Фойдаланувчиларга, чунончи, хорижий инвесторларга атрофлича ахборотларни бериш вазифасини қўймоқда. Мазкур масалалар буйича амалиётда корхоналарни турли ташкилий-ҳуқуқий шаклларда қайта ташкил қилиш, ушбу шароитда ҳисоб ва ҳисоботни халқаро стандартлар асосида юритиш тартиб-қоидаларига амал қилишга заруратларнинг мавжудлиги уларга оид чуқур тадқиқотлар олиб боришни тақозо этмоқда.”[2]

Молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларга ўтишнинг афзаллигини С.Н.Ташназаров қуйидагича ифодалайди: “Мамлакатимиздаги акциядорлик жамиятлари, масъулияти чекланган жамиятлар ва бошқа корхоналарнинг ихтиёрийлик асосида ўз ташаббуслари билан МҲХСлари асосида молиявий ҳисоботга ўтишларига эришишимиз лозим. Корхона ва ташкилотлар ўзлари МҲХСларига ўтишда наф олишлари, унинг афзалликларини ҳис қилишлари лозим. МҲХСлар орқали инвестициявий жозибадорлигига эришиш йўли билан корхоналарнинг молиявий барқарорлигини таъминлаш стратегик аҳамиятга эга бўлган вазифа сифатида қаралиши лозим.”[3]

И.Н.Исманов МҲХСни қуйидагича изоҳлайди: “МҲХС корхона фаолияти тўғрисида молиявий ахборотларнинг манбаи бўлган ва фойдаланувчилар учун хизмат қиладиган молиявий ҳисобот тайёрлашга йўналтирилган. Ушбу стандартлар алоҳида олинган мамлакатнинг қонунчилигига боғланмаган ва фаолият тури, ўлчами, ташкилий-ҳуқуқий шаклдан катъий назар барча корхона ҳисоботини шакллантириш учун йўналтирилган.”[4]

З.Н.Курбанов ва А.А.Акрамовларнинг фикрича “Республикаимизда бухгалтерия ҳисобини босқичма-босқич молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартлари асосида ташкил этиш ва молиявий ҳисоботларни тузиш жаҳон интеграциясига янада кенгроқ кириб бориш имкониятини беради. Бу эса Республикаимизда бухгалтерия ҳисобини ислоҳ этиш ва модернизация қилишнинг янги босқичи бўлиб қолади”. [5]

Н.Ш.Хожимуратов қуйидаги фикрларини билдирган: МҲХС буйича молиявий ҳисобот тузишнинг асоси барча стандартлар ва норматив ҳужжатларга амал қилишдир. Ташкилотнинг бозордаги ҳақиқий ҳолатини, унинг барча жиҳатлардан фаолиятини акс эттирадиган ва хатолар, бузиб кўрсатишлар, нообъектив баҳолардан ҳоли бўлган ҳисобот МҲХС бўйича ишончли ҳисобланади.

МҲХС бўйича молиявий ҳисобот тузишда ташкилот активлари жорий қиймат бўйича баҳоланади, бу бизнеснинг ҳақиқий қийматини акс эттиради, ахборот ишончлилиги ва объективлиги эса бухгалтернинг профессионал хулосасидан келиб чиқиб шакллантирилади.[6]

Энди молиявий натижалар тўғрисидаги ҳисоботни МХХСга трансформациясининг моҳиятини очишга ҳаракат қиламиз.

Трансформация сўзининг иктисодий маъноси қуйидагича: Трансформация (лат. Трансформатио – ўзгартириш, қайта ташкил этиш)

1) структура, шакл ва услубларини қайта ташкил этиш, фаолиятнинг мақсадли йўналишини ўзгартириш;

2) айлантиришнинг битта усулларида бири, халқаро ҳуқуқ нормаларини ички давлат ҳуқуқи нормаларига қайта ташкил қилиш маъноларини англатади.[7]

Бундан кўриниб турибдики, бухгалтерия ҳисоби маъноларида трансформация мамлакатимизда амал қилинган қонунчиликка мувофиқ ҳисоб тизимидаги қоидалар, тамойиллар, усул ва услубларни ҳамда ахборотларни бошқа мамлакат ёки халқаро қоидаларига мувофиқлаштирган ҳолда айлантиришга, яъни янги маъно кашф этишга айтилади.

А.А.Каримов., Л.С.Жўрақуловлар таъкидлашларича: “Миллий стандартлар асосида тузилган молиявий ҳисоботларни халқаро стандартлар асосида тузилган молиявий ҳисоботга трансформация қилишнинг ягона методологияси мавжуд эмас. Ҳар бир корхона ўзининг молиявий хўжалик фаолияти хусусияти, ресурси ва ходимларининг профессионал даражасидан келиб чиқиб трансформация жараёни методологиясини ишлаб чиқиши мақсадга мувофиқ. Фикримизча, ҳар бир корхона молиявий ҳисобот трансформацияси бўйича ҳисоб сиёсатини ишлаб чиқиши шарт”.[8]

Хулоса қилиб айтганда, бугунги кунда мамлакатимизда кенг тарқалган усул бу миллий стандартларга мувофиқ тайёрланган ҳисоботларни трансформация қилишдир, чунки миллий ва халқаро стандартларга мувофиқ параллел бухгалтерия ҳисобини юритиш катта вақт, молиявий ва меҳнат ресурсларини талаб қилади.

Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 24 февралдаги "Молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларига ўтиш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги ПК-4611-сон қарори.
2. Уразов К.Б., Абдурасулов Ж.А. Корхоналарни қайта ташкил этиш: моҳияти, шакллари, амалга ошириш тартиблари ва ушбу шароитда бухгалтерия ҳисобини юритиш ва молиявий ҳисоботни шакллантиришга қўйиладиган умумий талаблар. Иктисод ва молия / Экономика и финансы 2021, 5(141).

3. Ташназаров С.Н. Мажбуриятлар ҳисобини халқаро стандартлар асосида такомиллаштириш. "Экономика и социум" №5(84) 2021.
4. Исманов И.Н. Бухгалтерия ҳисоби тизимининг молиявий ҳисоботларнинг халқаро стандартларига трансформациясининг зарурияти. Иқтисод ва молия / Экономика и финансы 2017, 3
5. Курбанов З.Н., Акрамов Ф.А. Молиявий ҳисоботнинг халқаро стандартларига ўтишнинг долзарб масалалари. "Бизнес-эксперт" журнали. 2015 йил.4-сон.
6. Хажимуратов Н.Ш. Молиявий ҳисоботнинг ишончлилигини таъминлаш йўналишлари. Иқтисод ва молия / Экономика и финансы 2020, 3(135)
7. [Dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/16427/Трансформация](http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/16427/Трансформация). 27.05.2023.
8. Каримов А.А., Жўрақулов Л.С. Бухгалтерия ҳисоби ва молиявий ҳисоботни МҲХС асосида ташкил этишдаги трансформацияси зарурати. О'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. 8-son. 2022.

МИКРО-ГЭСЛАРНИНГ ИШЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА АСИНХРОН ВА СИНХРОН ГЕНЕРАТОРЛАРНИ РОЛИ

*Юсупова Феруза Турдалиевна т.ф.(PhD),
Нуралиев Шукурулло Рустамжон ўғли 39-21 ЭЭЭ гуруҳ талабаси
Фарғона политехника институти*

Жаҳонда яшил энергетика бўлган эҳтиёж кун сайин ортиб бормоқда. Яшил энергетика – табиатдан олинадиган энергия тури бўлиб, унга сув, қуёш, шамол, геотермал ва бошқа энергиялар киради.

Маълумки, мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг 85 – 90 % Ўзбекистоннинг табиий бойлиги ҳисобланган, кўмир, табиий газ ва бошқа нефть маҳсулотларини ёқиш эвазига ишлаб чиқарилади. Ҳозирги кунда Ўзбекистондаги «яшил энергия» салмоғи атиги 10–14 фоизни ташкил этади. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 22 августдаги ПҚ-4422-сонли қарорининг 1-сонли иловасида 2030 йилда қайта тикланувчи энергия манбаларнинг улушини 25% га етказиш кўрсатиб ўтилган [1].

Гидроэлектрстанция энг кенг тарқалган электрстанция бўлиб, сув оқимини механик энергия ёрдамида электр энергиясига айлантириб берувчи қурилмалар жамланмасидир.

Катта гидроэлектрстанцияларни қуриш учун дарёларга тўғон қуриш ва сув омборларида катта хажмли сувларни йиғиш талаб этилади, натижада ҳудуд сув остида қолиб кетади, шунинг учун ҳудудларга микро-ГЭСларни қуриш мақсадга мувофиқдир.

Юртимизда гидро энергиядан электр энергияси ишлаб чиқариш улуши 14,3 % ни ташкил этади [2]. Шу боис, сув энергиядан электр энергияси ишлаб чиқаришни ривожлантириш мақсадида микро-ГЭСларни ишлаб чиқиш ва уларни такомиллаштириш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш авж олмоқда. Микро-ГЭС учун турбина танлаш муҳим аҳамиятга эга. Турбиналарнинг Архимед винт, чархпалакли, Френцис, ковишли турлари мавжуд бўлиб, сув босими ва сатҳини ҳисобга олган ҳолда, Ўзбекистон шароити учун паст босимда ишлайдиган Архимед винт ва чархпалак туридаги турбиналар мос келиши тадқиқотлар олиб бориш жараёнида маълум бўлди. Микро-ГЭСнинг самарали ишлаши учун генератор танлаб олиш зарур, чунки генератор микро-ГЭСнинг асосий юраги ҳисобланади. Генераторларнинг турини танлашда узоқ вақт ишлаши ва энергия самарадорлиги кўрсаткичларига эътибор берилади [3]. Микро-ГЭСда асосан генераторни синхрон ва асинхрон турлари кенг қўлланилади [4].

Синхрон генераторнинг ўзига хос хусусияти шундаки, унинг ишлаши учун реактив қувват талаб қилинади, бу эса бутун тизимни ҳаражатларини мураккаблаштиради. Аммо асинхрон генераторнинг статори ўз-ўзидан қўзғалувчан қисқа туташув роторли машиналар учун хос бўлган оддий, ишончли, контактсиз хусусиятлари мавжуд [5].

Асинхрон генераторнинг тузилиши оддий бўлиб, бошқа генераторга қараганда нархи 1,5-2 марта арзон, тармоққа уланиши осон бўлгани учун автоном режимда ишлатиш мумкин, бошқариш диапозони кичик, ишончли ва чидамли қурилма ҳисобланади. Унинг энг катта камчилиги фойдали иш коэффицентини пастлигидир.

Синхрон генераторларнинг нархи қиммат бўлганлиги учун микро-ГЭСларда асосан асинхрон генераторлар қўлланилади. Асинхрон генераторнинг қувватини танлаб олишда оқар сувнинг қуввати ҳисобга олинади.

Юқорида қўрилган генераторларнинг таҳлили асосида хулоса килиш мумкинки, микро-ГЭСдан электр энергияси ишлаб чиқаришда асинхрон генератордан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан самарадор ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. «Яшил энергия»: инвестицион лойиҳалар, рақамли технологиялар, янги иш ўринлари, экотизим барқарорлиги, давр талаби. <https://www.uzbekistonmet.uz/uz/lists/vie/521>.
2. 2020-2030 йилларда Ўзбекистон Республикасини электр энергияси билан таъминлаш концепцияси. <https://minenergy.uz/uz/lists/view/77> // 1-21 б.
3. Alp.Partnun, St.Antonien. МикроГЭС. Hassler Erwin, Elektrotechnik, Schweiz, 1985, 36. No. 12. P. 49–51.
4. Алимходжаев Ш.К, Захидов О.У, Таниев М.Х. Asynchronous phase rotor generators for power planes operating parallel with a network. Вестник ТаШИИТ №4 2019.
5. Г.Г.Константинов, Г.С.Майоров. Разработка и исследование автономного источника электр энергии на базе микроГЭС и асинхронного генератора с конденсаторным возбуждением. Вестник ИрГТУ Том 22, №10. 2018 г.

ZAMONAVIY PEDAGOG IMIJIGA KAMOLOTINING TA'SIRI JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Жўраева Соҳибжамол Норқобиловна

Низомий номидаги ТДПУ

Умумий психология кафедраси

доценти, психология фанлари

доктори, профессор

sohibjamolj@mail.ru

903547063

Avlaev Orif Umirovich

Chirchiq davlat pedagogika

universiteti, psixologiya kafedrası

dotsenti,

psixologiya fanlari doktori (DSc)

Psixologiyada "modellashtirish" atamasining turli xil ta'riflaridan biz eng ko'p uchraydigan quyidagi ta'riflarni ajratib ko'rsatishimiz mumkin. Ushbu kontseptsianing barcha ko'p qirraliligini o'rib olish.

Birinchidan, modellashtirish kognitiv faoliyat shakli sifatida, shu jumladan fikrlash va tasavvur. Ikkinchidan, modellashtirish ob'ektlar va hodisalarni ularning modellari orqali tushunish usuli sifatida. Uchinchidan, modellashtirish qanday modelni bevosita yaratish va takomillashtirish jarayoni sifatida [7].

Shunga ko'ra, ijtimoiy psixologiyada modellashtirish usuli bilan biz ijtimoiy-psixologik hodisani (predmet, jarayon va boshqalar) bilvosita amaliy va nazariy jihatdan, ba'zi sun'iy yoki tabiiy ravishda yaratilgan tizim (model) yordamida o'rganishni tushunamiz.

Zamonaviy pedagog kamoloti bilan uning imiji parametrlarini o'zgartirishga qaratilgan sub'ektlarning faoliyati (Y o'zgaruvchisi) va shaxs kamolotini ta'minlashga qaratilgan faoliyatni barqarorlashtirish (X o'zgaruvchisi) (1-2 tenglamalar tizimi).

Ushbu tenglamalar tizimida Y va X imiji va shaxs kamolotining integral ko'rsatkichlari bo'lib, koeffitsientlar tegishli faoliyat jarayonlarining asosiy psixodiagnostik ko'rsatkichlariga tengdir.

Tadqiqotda pedagogik yo'nalishi uchun sub'ektlarning imiji va kamoloti ko'rsatkichining integral ko'rsatkichlari aniqlandi:

Pedagog kamolotida imijning rivojlanish jarayonini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari bilan shu jarayonni matematik modellashtirish natijalarini (Y_t va Y_m) o'zaro solishtirish natijalari aniqlandi.

Shunday qilib, zamonaviy pedagog imiji va uning kamoloti natijalarining o'zaro ta'siri bo'yicha sub'ektning strategiyalarini o'rganildi. Ushbu tadqiqotlarga asoslanib zamonaviy pedagog imijining shakllanish jarayonini matematik modellashtirish asosida tahlil qilish natijasida quyidagilar aniqlandi:

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida zamonaviy pedagog imiji va uning kamolotining quyidagi 6 ta tarkibiy xususiyatlari bilan bog'liqligi aniqlangan:

1. Shaxsning yo'nalganligi; 2. Shaxsning umumiy xususiyatlari; 3. Shaxsning o'ziga xos xususiyatlari; 4. Ijtimoiy ta'sir etuvchanlik; 5. Tashkilotchilikka qobiliyatlilik; 6. Tashkilotchilik qobiliyatining individual farqlari.

Bu holda zamonaviy pedagog imiji shakllanish jarayonini yuqorida ko'rsatilgan shaxs kamolotining xususiyatlari asosida modellashtirish uchun pedagog imijining ushbu xususiyatlari bilan quyidagicha chiziqli bog'langan, deb faraz qilish mumkin:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + b_6x_6. \quad (1)$$

Bu yerda y – zamonaviy pedagog imijini bildiruvchi ko'rsatkich bo'lib, u erksiz o'zgaruvchi vazifasini bajaradi.

x_1 – Shaxsning yo'nalganligi, x_2 – Shaxsning umumiy xususiyatlari, x_3 – Shaxsning o'ziga xos xususiyatlari, x_4 – Ijtimoiy ta'sir etuvchanlik, x_5 – Tashkilotchilikka qobiliyatlilik, x_6 – Tashkilotchilik qobiliyatining individual farqlari.

$a, b_1, b_2, \dots, b_6$ – qiymatlari aniqlanishi lozim bo'lgan o'zgarmas koeffitsientlar.

Noma'lum koeffitsientlarning qiymatlarini aniqlash uchun eng kichik kvadratlar usulidan foydalanish mumkin. Natijada quyidagi chiziqli tenglamalar sistemasini hosil qilish mumkin:

$$\begin{aligned} \sum y &= na + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 + \dots + b_p \sum x_p, \\ \sum yx_1 &= a \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_2x_1 + \dots + b_p \sum x_px_1, \end{aligned} \quad (2)$$

...

$$\sum yx_p = a \sum x_p + b_1 \sum x_1x_p + b_2 \sum x_2x_p + \dots + b_p \sum x_p^2.$$

(2) tenglamalar sistemasini yechish va noma'lum $a, b_1, b_2, \dots, b_p$ koeffitsientlarning qiymatlarini topish uchun pedagoglar o'rtasida o'tkazilgan tajriba natijalari aks ettirilgan 1-jadvaldan foydalanamiz. Ushbu jadvalda zamonaviy pedagog imiji bilan uning kamolotining yuqorida keltirilgan tarkibiy xususiyatlari

bilan sonli bog'liqligi haqidagi ma'lumotlar pedagoglar o'rtasida o'tkazilgan tajriba asosida keltirilgan.

1-jadval.

Zamonaviy pedagog imiji va uning kamoloti bilan bo'g'loqligi bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari

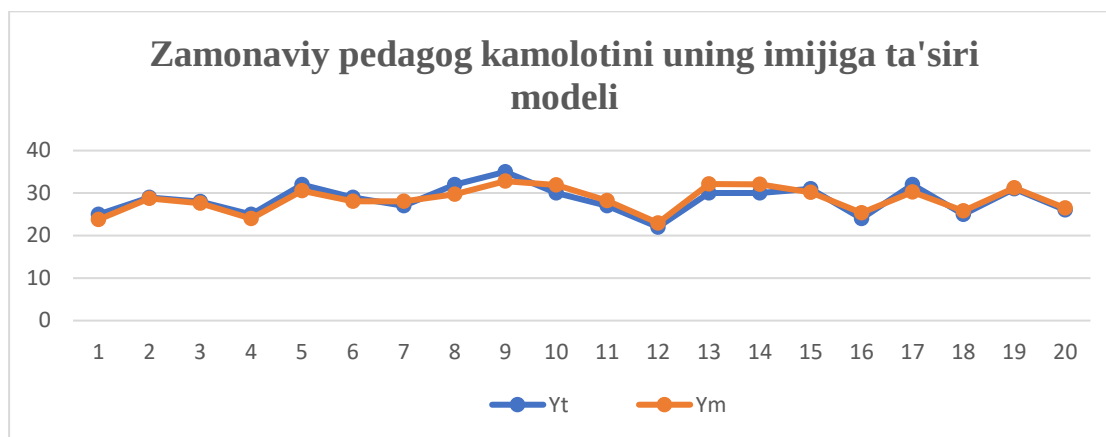
y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
Zamonaviy pedagog imiji	Shaxsning yo' nalganligi	Shaxsning umumiy xususiyatlari	Shaxsning o' ziga xos	Ijtimoiy ta' sir etuvchanlik	Tashkilotchilik ka qobiliyatlik	Tashkilotchilik qobiliyatining individual
26	25	26	24	26	25	18
30	29	34	28	27	31	16
29	29	30	32	27	35	18
26	26	24	25	24	25	16
31	34	33	33	32	28	18
30	30	27	38	36	31	20
28	28	32	30	27	27	13
31	32	30	28	25	30	13
36	36	33	31	33	29	11
31	36	30	31	34	30	12
28	28	32	29	33	33	11
21	24	24	20	25	24	10
31	39	28	29	30	29	15
31	36	33	35	30	33	20
30	31	32	29	29	26	14

Zamonaviy pedagog imiji va ularning kamoloti natijalari o'zaro ta'sirini modellashtirish usulini ishlab chiqish.

Hisoblash natijalari asosida pedagoglar o'rtasida imijning shakllanish jarayonini quyidagi chiziqli munosabat bilan modellashtirish mumkinligi aniqlandi:

$$y = 3,346 + 0,499x_1 + 0,247x_2 + 0,157x_3 + 0,01x_4 - 0,007x_5 - 0,15x_6. \quad (3)$$

2-jadvalda solishtirish uchun tajriba natijalari (1-jadval asosida) va (3) chiziqli munosabat yordamida modellashtirish natijalari keltirilgan.



Y_t - zamonaviy pedagog imiji natijalari;

Y_m - matematik modellashtirish natijalari;

1-rasm. Zamonaviy pedagog kamolotining ular imijiga ta'siri jarayonini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari bilan shu jarayonni matematik modellashtirish natijalarini o'zaro solishtirish diagrammasi.

Ushbu 1-jadval va 1-rasmdagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, pedagog kamolotining ular imijiga ta'siri jarayonini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari bilan shu jarayonni matematik modellashtirish natijalari asosan bir-biriga yaqin va shunga ko'ra ular bir-birining to'g'ri ekanligini tasdiqlaydi, deb hisoblash mumkin. Bu esa, o'tkazilgan tadqiqot natijalarining ishonarliligini asoslaydi.

Xulosalar. 1. Zamonaviy pedagog kamoloti bilan imiji o'rtasidagi bog'liqliklar bo'yicha empirik tahlillarda pedagog kamoloti bilan imijining o'zaro aloqadorligidagi differentsiyalashuvlari yetakchi psixologik determinantlarda aks etdi. Bu esa, pedagog kamoloti subektlarining imijini shakllanishiga xizmat qiluvchi psixologik determinantlar ularning pedagog kamoloti bilan uyg'unlashuv xususiyatiga ega.

2. Hisoblash natijalari asosida pedagogik faoliyat subektlari o'rtasida pedagog kamolotning rivojlanish jarayonini yuqoridagi chiziqli tenglamalar tizimi asosida sub'ektlarning pedagog kamoloti bilan imiji natijalarining o'zaro ta'siri ko'rsatkichlarini hisoblash tartibi ishlab chiqildi va sinovdan o'tkazildi. Ushbu protsedura quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Subyektlar faoliyatida **ularning imiji** omillarining psixodiagnostik ko'rsatkichlari bilan bog'liqligidan kelib chiqqan holda, zamonaviy pedagog kamoloti darajasini oshiradigan yoki kamaytiradigan konstantalarni aniqlash;

Zamonaviy pedagog kamoloti darajasini hisobga olgan holda formulalar yordamida ularning imijining o'zaro ta'sirini aniqlash ko'rsatkichlarini hisoblash mumkin.

3. Zamonaviy pedagog kamolotida imij komponentlarini rivojlanishiga ta'sir etuvchi mexanizmlarini matematik modellashirish orqali ilmiy asoslandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jo'raeva S.N. O'qituvchi imidji mas'uliyati bilan o'zaro aloqadorlik uyg'unligi // «Psixologiya». 2021. №2. B. 65-69 .

2. Jo'raeva S.N. Pedagog imijini tavsiflovchi shaxslilik xususiyatlari // Pedagogik mahorat. 2022. №1. B.50-56.

3. Jo'raeva S.N. Zamonaviy pedagog imijini shakllantirishda psixologik omillar ta'siri // Zamonaviy ta'lim. 2020. № 1. B. 49-55.

4. Jo'raeva S.N. Pedagog imiji mas'uliyati //Pedagogika. 2021.№4. B.62-67.

5. Avlaev O.U. Sotsial intellekt – shaxs kamolotini ta'minlashning psixologik determinanti. Monografiya. – T.: “Fan ziyosi” nashriyoti, 2022. -159 b.

6. Avlaev O. U., & Mamatkulova Z. G. (2019). Dinamika mejlichnostnogo otnosheniya komponentov sotsialnogo intellekta studentov. Nauka i obrazovanie segodnya, (12), 67-71.

7. Avlaev, O. U. (2023, August). Social Intelligence Criteria for Personality Maturation. In " ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 315-321).

ZAMONAVIY MASHINA ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA XAVFLI OMILLARNING KELIB CHIQISH MANBALARI

Axmadjonov SH.SH.

*Andijon Davlat tibbiyot instituti,
Andijon, O'zbekiston Respublikasi*

Dolzarbligi. Mashina ishlab chiqarish sohasi mamlakatimizning boshqa iqtisodiyot tarmoqlarini texnik tomonidan ta'minlaydi va mudofaa qobiliyatini darajisini belgilab beradi. Mashina ishlab chiqarish sohasi kompleks majmuaviy tarmoq hisoblanib, tarkibida bir nechta yo'nalishlarni bog'laydi. Ushbu soha O'zbekistonda istiqbolli tarmoqlaridan biri bo'lib, aholining katta qismi jalb qilingan. Ishlab chiqarish jarayonida ilk o'tkazilgan sanitariya gigienik tadqiqotlar natijalariga ko'ra korxonalarda qo'llaniladigan asosiy xom-ashe metall bo'lib, ularga ishlov berishda ishchilariga asosiy ta'sir etuvchi omillardan biri metall changi va ko'plab kimeviy moddalarning xonalar havosini ifloslanishi asoslab berilgan [1, 2, 4].

Maqsad. Tekshiruvning maqsadi zamonaviy mashina ishlab chiqarish korxonalarida xavfli omillarni keltirib chiqaruvchi manbalarni aniqlashdan iborat.

Usul va uslublar. Ilmiy adabiyotlar tahlili orqali mashina ishlab chiqarish korxonalarida xavfli omillarni gigienik usullar orqali baholash va ularni keltirib chiqaruvchi manbalarni belgilash [3]. Ishchilarning mehnat sharoitlarida zararli va xavfli omillarni miqdor va sifat jihatdan aniqlash, gigienik baho berish, ishlovchilar organizmiga ta'sir qilish darajasini bashorat qilish.

Natijalar. O'rganilayotgan korxonalarining zamonaviy turlarida ya'ni yangi qurilma va dastgohlar bilan ta'minlanagan, qayta jihozlangan sex va uchastkalarida barcha jarayonlar komp'yuter tomonidan boshqarilib, ko'pchilik mexanik operatsiyalar robotlar orqali boshqariladi. Bu jarayonlarni ishlovchi boshqargani uchun asosiy yuklama asab tizimga tushadi. Zamonaviy usulda qattiq metall o'rniga undan yasalgan yengil plastlar ishlatilmoqda. Shuningdek, hozirgi zamonda metallga yengillik va bir vaqtning o'zida mustahkamlik berish, chidamliligini uzaytirish maqsadida qorishmalar tayerlanib, tarkibiga litiy, alyuminiy, titan, skandiy, magniylar qo'shilgan. Ammo ularga ishlov berish uchun ko'p hajmdagi dastgohlar foydalaniladi, shu nuqtai nazardan kimeviy moddalardan tashqari, ishlab chiqarish shovqini va tebranish ishlovchilarga salbiy ta'sir etuvchi xavfli omillari sifatida aniqlangan. Metallni termik qizdirish jarayoni zamonaviy korxonalarda oraliq jarayon sifatida so'nggi kesish, o'lchamlarga to'g'rilash, shtampovka qilish

uchun yoki ishlov berishning oxirgi bosqichlarida metallga kerakli xususiyatlarni berish uchun bajariladi. Demak, ushbu jarayonda xavfli omillardan keyingisi bu yuqori haroratdir.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy mashina ishlab chiqarish jarayonlarida xavfli omillarning kelib chiqishida (asab zo'riqishi, metall changi, shovqin va tebranish, havoning kimeviy ifloslanishi, yuqori harorat), texnologik jihozlanganlik, turli xil texnik vositalarning o'rni aniqlandi. Demak, mashina ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchilar mehnat sharoitlari qayta o'rganilib, har bir texnologik bosqichda xavfli omillarni gigienik me'yorlarga solishtirib, ularga qarshi ilmiy asoslangan kompleks choralarni ishlab chiqilishi zarurdir.

Adabiyotlar:

1. Агеева О.А., Егорова А.А. Современное состояние отрасли машиностроения //Научные исследования – Москва, 2017. – №1(12). - С. 27-29.
2. Афанасьева А.А. Машиностроение современной России: от импортозамещения к политике технологического суверенитета //Экономика, предпринимательство и право – Москва, 2024. – Том 14. - №8. – С. 4477-4500.
3. Галимова Р.Р., Валеева Э.Т. и др. Гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья работников машиностроения //Медицина труда и экология человека – Москва, 2020. - №1. – С. 36-43.
4. Гуреева М.А. Экономика машиностроения. Учебник. Москва. Издательский центр «Академия», 2010. – 29 с.

**DUNYONING TURLI MAMLAKATLARIDA TIBBIY
MAQSADLARDA ISHLATILADIGAN NOTO'QIMA MATOLAR VA
ULARNI ISHLAB CHIQUVCHI KORXONALARNI TAHLILI**

Muratova Zulfizar Ahmadjonovna,

Andijon mashinasozlik instituti

“Mashinasozlik ishlab chiqarish” kafedrası

tayanch doktoranti,

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon, O'zbekiston

Ushbu maqolada biz noto'qima matolarni tibbiy maqsadlarda qo'llanilishi va dunyodagi eng ilg'or korxonalarini ishlab chiqarish jarayonini batafsil ko'rib chiqamiz. Maqolamizning asosiy maqsadi - noto'qima matolarning turlari va ularning tibbiyotdagi ahamiyatini o'rganishdir. Noto'qima matolar (nonwoven fabrics) zamonaviy tibbiyotda muhim o'rin tutadi. Ular jarrohlik kiyimlari, niqoblar, yara bog'lovchi materiallar va filtrlar kabi ko'plab tibbiy mahsulotlarda qo'llaniladi. Ushbu matolar yuqori gigiyenik xususiyatlari va bir martalik foydalanish imkoniyati tufayli keng qo'llaniladi.

Hozirda ko'plab davlatlarda turli noto'qima matolardan foydalaniladi, masalan, Rossiya, Ukraina, Xitoy, Fransiya, Argentina, Yaponiy AQSh. Ma'lumotlarga ko'ra, noto'qima mato paxta yoki kanop kabi organik matolardan, polyester yoki neylon kabi sintetik matolardan yoki organik va sintetik matolarning kombinatsiyasidan tayyorlanishi mumkin. Noto'qima matolarning eng keng tarqalgan turlari - bu polipropilen kabi ip bilan birlashtirilgan (shuningdek, ipli dantel deb ham ataladi) gan matolar. Polyester kabi eritilgan tolalar noto'qima matolarning ko'plab turlari mavjud, jumladan, Spunbond noto'qima mato, Eritilgan noto'qima mato (Melt-blown), SMS noto'qima mato, Igna Bilan Teshilgan noto'qima mato, Spunlace noto'qima mat va Kompozit noto'qima matolardir[1].

Ma'lumki, yildan yilga butun dunyoda noto'qima matolarga talab ortib bormoqda. Xususan, tabiiy ipak mahsulotlariga bo'lgan talab juda yuqori. Tibbiy maqsadlarda ishlatiladigan noto'qim matolarni ishlab chiqarish korxonalri o'z brend nomlari bilan dunyoda katta o'rin egallagan[2]. Shu bilan birga tibbiy maqsadlarda noto'qima matolar va maxsulotlar ishlab chiqaruvchi korxonalar soni ham keskin oshdi. Har bir mamlakat o'z aholisini talab va ehtiyojlariga muvofiq bir qancha tibbiyotda ishlatiladigan bir martalik himoya vositalarini ishlab chiqarish uchun katta kiritda va aqilli texnologiyalardan foydalanib bir qancha zamonaviy korxonalarni ishga tushurdi.

Shu jumladan, Kimberli-Klark kompaniyasi jarrohlik kiyimlari, pardalar va sterilizatsiya o'ramlari uchun bir qator tibbiy noto'qima matolarni taklif etadi va infektsiya oldini olish mahsulotlari uchun noto'qima matolar yetkazib beradi.

Berry fabrikasi tibbiy va gigiena dasturlari uchun spunbond va eritilgan noto'qima matolarni, shu jumladan jarrohlik pardalari, yuz maskalari va himoya kiyimlarini ishlab chiqaradi[3].

Freydenberg Korporatsiyasi yaralarni bog'lash, jarrohlik kiyimlari va bemorlarni yotqizish kabi tibbiy qo'llanmalar uchun ilg'or noto'qima matolar uchun echimlarni taklif etadi [4].

DuPont tibbiy matolari: tibbiy himoya kiyimlari va infektsiyani nazorat qilish vositalari uchun yuqori sifatli noto'qima matolarni, shu jumladan spunbond va eritilgan matolarni etkazib berish bilan mashhurdir.

Ahlstrom-Munksj-Ni tibbiy foydalanish uchun mos bo'lgan noto'qima matolarning keng to'plamlarini, shu jumladan jarrohlik kiyimlari, yaralarni parvarish qilish va sterilizatsiya o'ramlari uchun matolarni taqdim etadi.

Afrikaning turli mamlakatlari yuz maskalari, xalatlar va bintlar kabi asosiy tibbiy buyumlar uchun noto'qima matolarga tayanadi. Spunbond matolari chidamliligi va arzonligi uchun afzal ko'riladi, bu ularni butun qit'ada resurslar cheklangan sog'liqni saqlash sharoitida katta ahamiyatga ega hisoblanadi [5].

Xitoy tibbiy maqsadlar uchun noto'qima matolarning etakchi ishlab chiqaruvchisi bo'lib, yuz maskalari va respiratorlar uchun eritilgan matolarga katta e'tibor beradi. SMS matolari mukammal to'siq xususiyatlari va iqtisodiy samaradorligi tufayli jarrohlik xalatlari va himoya kiyimlarida ham keng qo'llaniladi.

Jadval.1. Xalqaro eng ilg'or Kompaniyalar hisoboti

№	Korxona nomi	Manzil	Investitsiya milliard \$	Jarayon
1	Freydenberg	Germanya	\$2.75 milliard	sog'liqni saqlash, gigiena
2	Berry Global	AQSh	2,6 milliard	
3	Ahlstrom	.Finlyandiya	1,6 milliard	
4	Kimberly-Clark	United States	\$1.5 milliard	Spunbond, eritilgan, SMS, BCW, gidroentangled
5	Fitesa.	Porto Alegre, Brazil	\$1.2 milliard	Spunbond, SMS, ikki komponentli, eritilgan, Kartli (kimyoviy bog'langan, termal bog'langan, havo orqali

				bog'langan), airlaid, filmlar, elastiklar, laminatlar va kompozitsiyalar
6	Toray Industries	Japan	\$1 milliard	Spunbond, SMS, ikki komponentli, eritilgan, Kartli (kimyoviy bog'langan, termal bog'langan, havo orqali bog'langan), airlaid, filmlar, elastiklar, laminatlar va kompozitsiyalar
7	DuPont	United State	\$1 milliard	Qurilish, sog'liqni saqlash, himoya kiyim, sanoat filtrlash, absorbents, uy bezatish, konvertlar, geotekstiller, grafik, qadoqlash, poyafzal, avtomobil

Xitoyda eritilgan matodan tibbiy maqsadlarda foydalanish bilan mashhur bo'lgan taniqli fabrikalardan biri bu BYD Company Limited. Ushbu Xitoy ko'p elektromobillar, qayta zaryadlanuvchi batareyalar va maishiy elektronika ishlab chiqarishga ixtisoslashgan. Covid-19 pandemiyasi sharoitida BYD ishlab chiqarish yo'nalishini yuz maskalari kabi tibbiy buyumlarni qo'shishga qaratdi va eritilgan matolarni ishlab chiqarish jarayoniga qo'shishga katta e'tibor qaratdi. Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash kerakki, noto'qima matolar tibbiyotda muhim rol o'ynaydi va ularning ishlab chiqarish jarayoni murakkab bo'lsa-da, samarali va gigiyenik mahsulotlar yaratishga imkon beradi. Dunyo bo'ylab yetakchi kompaniyalar yuqori texnologiyali uskunalar va ilg'or ishlab chiqarish usullaridan foydalanib, sifatli va iqtisodiy jihatdan samarali noto'qima matolar ishlab chiqaradi.

Adabiyotlar

1. Thomas Hofbauer, Daniela Beyer, Sandra Villing-Falusi, Dermal patch. Patent number: 11786412- October 17, 2023
2. Коровина, М.А. Текстиль на службе медицины / М.А. Коровина, Л.К. Борисова // Швейная промышленность. – 2013. - №2. – С. 39-42.
3. Glushkova, M.E. Study of the features of socks / M.E. Glushkova, B.B. Stroganov // higher education news. Technology of the textile industry. - 2013. - No. 2 (344). - With. 165-167.
4. Glatfelter's work with sustainable tea packaging was highlighted in the September 2009 issue of the Tea & Coffee Trade Journal

HALQALI IP YIGIRISH DASTGOHI ISHLASH PARAMETRLARINI MUQOBILLASH

B.T. Xolmurotov t.f.f.d., dotsent,
AndMI MICHA kafedrasi, Andijon sh.

Annatatsiya. Halqali ip yigirish mashinasida plikning naycha (glazok) orqali kirishidan to urchuqning o`rashigacha bo`lgan texnologik jarayon mexanizmlari ip sifatiga ta`sir ko`rsatadi. Asosan, cho`zish asbobi parametrlari, urchuq tezligi hamda pishitilganlik ipning sifatini belgilab beradi. Ip sifatini oshirishda yigirish dastgohining ishlash parametrlarini optimallashtirish juda muhim jarayon hisoblanadi.

**Kalit so`zlar.** Urchug`, chastota, pishitilganlik, yuqori tezlik, optimal parametrlar, rotatable, doimiy koeffitsientlar, ip fizik-mexanik xossa, tukdorlik.

Texnologik dastgohlar ishchi parametrlarini tadqiq etishda keyingi paytlarda ko`p omilli matematik rejalashtirish usullaridan keng foydalanilmoqda. Buning boisi shundaki, uskuna ishi samaradorligiga bir biriga bog`liq bo`lmagan omillarning bir vaqtda turli darajada ta`sir etishidir. Halqali ip yigirish mashinasida ip sifatiga asosan cho`zish asbobi parametrlari, urchuq tezligi hamda pishitilganlik ta`sir etishi ta`kidlangan. Dastlabki tajribalar ip sifatiga urchuq tezligi hamda pishitilganlik ustivorroq ta`sir qilishini ko`rsatdi [1].

Hozirda urchug`ining aylanishlar chastotasi  $5000-25000 \text{ min}^{-1}$  ga teng bo`lgan halqali yigirish mashinalari mavjud lekin, aylanishlar chastotasi 20000 min^{-1} gacha etkazilib foydalanilmayapti, chunki unga mutanosib ravishda boshqa parametrlarni tanlash lozim. Ushbu maqolada «Zinser 351» halqali yigirish mashinasi ishchi parametrlarini optimallashtirishdan iborat. Buning uchun dastlabki tadqiqotlar o`tkazish natijasida ip sifatiga ta`sir etuvchi omillardan ikkitasi – urchuq aylanishlar chastotasi va pishitilganlik tanlab olindi. Urchuq aylanishlar chastotasining o`zgarishi pishitilganlik bilan bog`liq bo`lsada, ularning bir-biriga ta`siri bo`lmaydi. Past tezlikda yuqori pishitilganlik, yuqori tezlikda esa past pishitilganlik bilan ip yigirilgan, ya`ni cho`zish asbobining uzatish silindri tezligi o`zgartirildi. Natijada ikkala omillarning bir biriga ta`siri chetlanib, ularning satxlari qiymatlari tanlangan (1-jadval).

SHunday qilib, ip sifatiga ta`sir etuvchi omillar-  $X_1$  – urchuqning aylanish chastotasi, va  $X_2$  – pishitilganlikning asosiy satxlari va o`zgarish oraliqlari qiymatlari keltirilgan.

Satxlari qiymatlari

Omilar		O'lchov birligi	O'zgarish satxlari			O'zgarish oralig'i
Nomi	Kodlari		-1	0	+1	
Urchuq aylanishlar chastotasi	X ₁	min ⁻¹	13000	15000	17000	2000
Pishitilganlik	X ₂	b/m	740	780	820	40

Optimallanuvchi parametrlar – ipning nisbiy uzish kuchi, uning tukdorligi, chiziqliy zichligi va nisbiy uzish kuchi bo'yicha kvadratik notekisliklari ikkita variantda - oddiy hamda kompakt iplar uchun alohida hisoblangan. SHunday qilib, jami sakkizta regression tenglamalar olingan.

Rotatabelli markaziy nokompozitsion tajriba ko'pincha tajribalar sohasining "qariyb statsionar" qismini ifodalash uchun ishlatiladi. Bu holatda quyidagi ko'rinishdagi ikkinchi darajali polinom adekvat hisoblanadi:

$$Y_R = b_0 + \sum_{i=1}^M b_i x_i + \sum_{i=j=1}^M b_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^M b_{ii} x_i^2 \quad (1)$$

Tenglamaning koeffitsientlari quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$b_0 = g_1 \sum_{u=1}^N \bar{Y}_u - g_2 \sum_{i=1}^M \sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \bar{Y}_u \quad (2)$$

$$b_i = g_3 \sum_{u=1}^N x_{iu} \bar{Y}_u \quad (3)$$

$$b_{ij} = g_4 \sum_{u=1}^N x_{iu} x_{ju} \bar{Y}_u \quad (4)$$

$$b_{ii} = g_5 \sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \bar{Y}_u + g_6 \sum_{i=1}^M \sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \bar{Y}_u - g_7 \sum_{u=1}^N \bar{Y}_u \quad (5)$$

Regression tenglamalar koeffitsientlarining dispersiyalarini aniqlashda quyidagi formulalardan foydalanildi

$$S^2 \{b_0\} = g_1 S^2 \{\bar{Y}\} \quad (6)$$

$$S^2 \{b_i\} = g_3 S^2 \{\bar{Y}\} \quad (7)$$

$$S^2 \{b_{ij}\} = g_4 S^2 \{\bar{Y}\} \quad (8)$$

$$S^2 \{b_{ii}\} = g_7 S^2 \{\bar{Y}\} \quad (9)$$

Formula (2-5)lardagi g_i doimiy koeffitsientlarning qiymatlari ikki omilli hol uchun 2-jadvalda keltirilgan:

2-jadval

Doimiy koeffitsientlarning qiymatlari

M	g_1	g_2	g_3	g_4	g_5	g_6	g_7	N	YAdro
2	0,55556	0,33333	0,16666	0,25000	0,50000	0,12500	0,50000	9	TOT 2 ²

Aniqlangan koeffitsientlar formulalarga qo'yilib, ip fizik-mexanik xossa ko'rsatkichlarining matematik modellari olingan. SHuni ta'kidlash kerakki, modellar kompakt ip ko'rsatkichlari uchun va oddiy ip uchun alohida olingan. Har ikkala ip xossa ko'rsatkichlari bo'yicha matematik modellar (10-17) alohida ifodalangan.

Kompakt ip

1. Nisbiy uzish kuchi, sN/teks

$$Y_1 = 16,86 + 0,47x_1 + 0,56x_2 + 0,08x_1x_2 - 0,34x_1^2 - 0,3x_2^2; \quad (10)$$

2. Tukdorligi, S3

$$Y_2 = 42,67 + 6,999x_1 + 8,666x_2 + 2,25x_1x_2 - 4x_1^2 - 2x_2^2; \quad (11)$$

3. CHiziqiy zichligi bo'yicha kvadratik notekisligi, %

$$Y_3 = 15,52 + 0,258x_1 + 0,342x_2 - 0,37x_1x_2 + 0,05x_1^2 - 0,16x_2^2; \quad (12)$$

4. Nisbiy uzish kuchi bo'yicha kvadratik notekisligi, %

$$Y_4 = 7,905 + 1,353x_1 + 0,999x_2 + 0,063x_1x_2 - 0,067x_1^2 - 0,397x_2^2. \quad (13)$$

Oddiy ip

1. Nisbiy uzish kuchi, sN/teks

$$Y_5 = 14,238 + 0,452x_1 + 0,777x_2 + 0,19x_1x_2 - 0,169x_1^2 - 0,274x_2^2; \quad (14)$$

2. Tukdorligi, S3

$$Y_6 = 233,466 + 96,996x_1 + 112,496x_2 + 70,25x_1x_2 + 20,125x_1^2 + 68,625x_2^2; \quad (15)$$

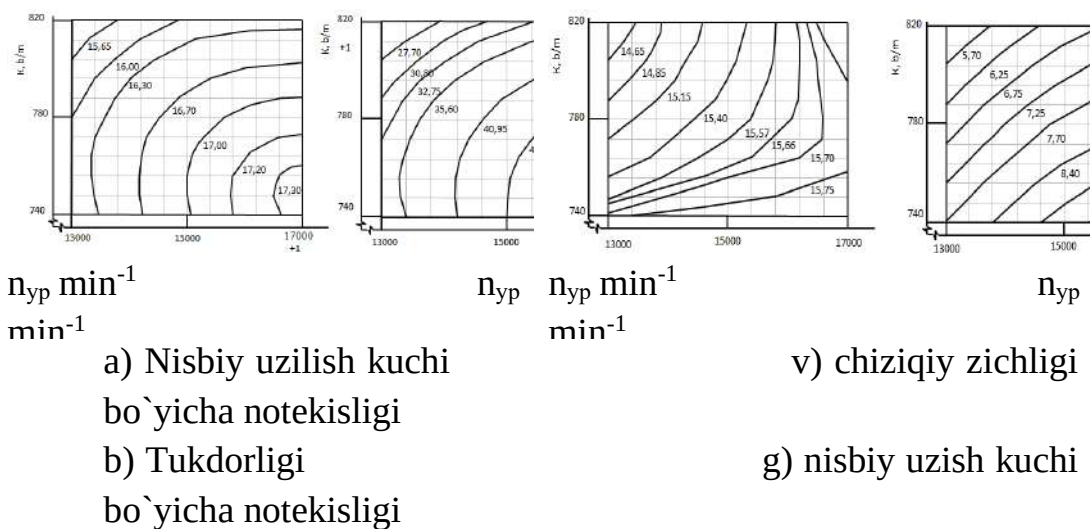
3. CHiziqiy zichligi bo'yicha kvadratik notekisligi, %

$$Y_7 = 16,191 + 0,142x_1 + 0,143x_2 - 0,16x_1x_2 + 0,025x_1^2 - 0,03x_2^2; \quad (16)$$

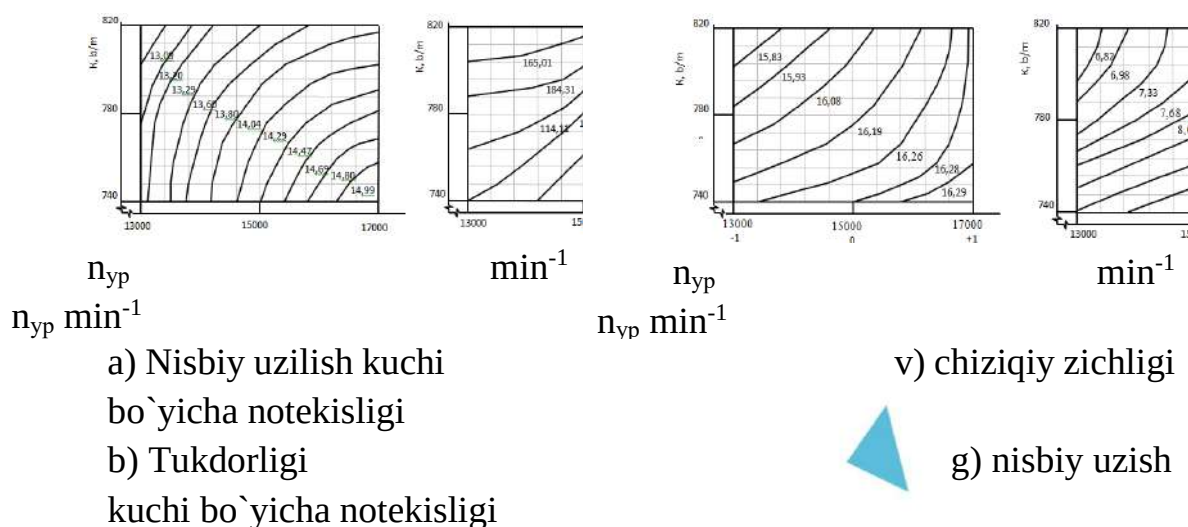
4. Nisbiy uzish kuchi bo'yicha kvadratik notekisligi, %

$$Y_8 = 8,164 + 1,302x_1 + 0,989x_2 + 0,105x_1x_2 + 0,641x_1^2 + 0,016x_2^2; \quad (17)$$

Qo'yilgan masala - yigirish mashinasi ishining optimal parametrlarini aniqlash maqsadida "Turbopaskal" dasturidan foydalanib, ularning izoliniyalari ikki variant (kompakt va oddiy ip uchun)da qurildi (1, 2-rasmlar).



1-rasm. Kompakt ipning izoliniyalari



2-rasm. Oddiy ipning izoliniyalari

Izoliniyalar variantlar bo'yicha ustma - ust qo'yilib tahlil qilinsa, chiziqliy zichligi 20 teksli kompakt ip yigirishda urchuq aylanishlar chastotasining 16000-17000 min^{-1} , pishitilganlikning 740 b/m va 780 b/m qiymatlarini optimal variant deb qabul qilinishi mumkin. Bunda kompakt ip nisbiy uzilish kuchining eng yuqori qiymatlari - 17,2-17,3 sN/teks olinsa (1-rasm a), ip tukdorligining 50 smga to'g'ri keluvchi miqdorlari 50 ta atrofida (1-rasm b), kvadratlik chiziqliy zichligi bo'yicha notekisligi me'yor (18,9 %) dan past (1-rasm v), ya'ni 15,7 %ga tengligi aniqlanadi. Ikkinchi variant izoliniyalari ham xuddi shunday tahlil qilinsa, oddiy ipning maksimal nisbiy uzilish kuchi 16 % ga past (14,8-15,0) (2-rasm a), tukdorligi esa 8,7 marta ko'p (350-430)ligini ko'rish mumkin (2-rasm b). Chiziqliy zichligi bo'yicha

notekisligi va nisbiy uzish kuchi bo'yicha notekislik ko'rsatkichlari ham kompakt ipnikiga nisbatan yuqori (2-rasm v, g). [2]

SHunday qilib, kompakt ipning sifat ko'rsatkichlaridan nisbiy uzish kuchi oddiy ipnikidan yuqori, tukdorligi esa kamligi kompakt ip qurilmasini kengroq qo'llashni taqozo etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Қ.Ғ. Гафуров, Х.Т. Бобожанов, Ж.К.Гафуров,. Натяжение и деформация нити на кольцепрядильной машине Zinser-350 // Тўқимачилик муаммолари – Тошкент, 2009. –№ 3. –Б. 28-30.

2. Х.Т. Бобожанов «Zinser» халқали йигириш машинаси параметрларини муқобиллаб ип хоссаларини яхшилаш:номзодлик диссертацияси автореферати.-Наманган: НамМТИ,2020.

3. Гофуров Ж. Қ. Пневмомеханик йигириш камерасининг ишлаш параметрларини танлаш йўли билан ип сифатини ошириш: Номзодлик диссертацияси автореферати. – Тошкент: ТТЕСИ, 2007. - 22 б.

4. Stalder Herbert Развитие разных способов прядения // Реф. сбор. Текстильной промышленности. – Москва, 1990. №7. - С. 11.

FOSTERING CREATIVITY USING AI: REINVENTING INNOVATION AND IMAGINATION

Sharofat Kalandarova Matkarimovna,

PhD student of Bukhara State University,

Lecturer at Management Development

Institute of Singapore in Tashkent, Uzbekistan

Abstract. Sun'iy intellekt (AI) ijodkorlik haqidagi tasavvurlarimizni tubdan o'zgartirdi. Ilgari faqat insonlarga xos bo'lgan ijodkorlik, endi mashinalar tomonidan takomillashtirilib, qayta talqin qilinmoqda. Ular yangi g'oyalar, san'at, musiqa, adabiyot va hatto muammolarni hal qilish uchun yechimlar yaratishga qodir. AI takroriy vazifalarni bajarishdan inson ijodkorligini ilgari hech qachon o'ylab bo'lmaydigan usullarda rivojlantiruvchi hamkor va vositaga aylandi.

Ushbu maqolada AI turli sohalarda ijodkorlikni qanday rivojlantirayotgani, ijodiy jarayonga olib keladigan foydalari va inson va AI ijodiy faoliyatda hamkorlik qilganda yuzaga keladigan muammolar va axloqiy masalalar muhokama qilinadi.

Искусственный интеллект (ИИ) кардинально изменил наше представление о креативности. Творчество, которое раньше было исключительно прерогативой человека, теперь расширяется и переосмысливается машинами, способными генерировать оригинальные идеи, создавать искусство, музыку, литературу, а также предлагать решения сложных задач. ИИ эволюционировал от выполнения повторяющихся задач до роли помощника и инструмента, который усиливает человеческую креативность способами, ранее считавшимися невозможными.

В этой статье рассматривается, как ИИ способствует развитию креативности в различных областях, какие преимущества он приносит в творческий процесс, а также какие вызовы и этические вопросы возникают при сотрудничестве человека и ИИ в творческих начинаниях.

Artificial intelligence (AI) has dramatically reshaped how we think about creativity. Once the exclusive domain of humans, creativity is now being augmented and redefined by machines capable of generating original ideas, art, music, literature, and even problem-solving solutions. AI has evolved from simply performing repetitive tasks to becoming a collaborator and tool that enhances human creativity in ways never thought possible.

This article explores how AI is fostering creativity across different fields, the benefits it brings to the creative process, and the challenges and ethical considerations that arise as humans and AI collaborate in creative endeavors.

Key words: Artificial Intelligence (AI), Creativity, Human Creativity, Machines and Creativity, AI Collaboration, Creative Process, Idea Generation, Art, Music, Literature

At its core, **creativity** involves producing something novel and valuable, whether it's an idea, a piece of art, or a solution to a problem. Historically, creativity was considered an innately human attribute, driven by emotion, experience, intuition, and individual perspectives. However, the advent of AI challenges this view, as machines can now generate creative works—paintings, music, designs, and text—through advanced algorithms.

AI creativity relies on **machine learning** and **neural networks** that allow machines to analyze vast amounts of data and identify patterns. These systems "learn" from data, enabling them to produce content that mimics or even innovates beyond the information they are trained on. While AI does not possess the emotional or conscious awareness that human creators have, its ability to analyze data quickly, generate new ideas, and provide inspiration makes it a powerful tool in fostering creativity.

One of the most significant ways AI fosters creativity is through idea generation. AI can generate an endless array of ideas, concepts, or designs, which human creators can then refine or build upon. This is particularly valuable in fields like advertising, marketing, and product design, where fresh ideas are critical to standing out in competitive markets.

For example, **DALL-E**, an AI model developed by OpenAI, can generate highly creative images from text descriptions. This allows designers to visualize abstract ideas or experiment with unconventional styles. Similarly, writers can use AI-driven tools like **ChatGPT** to generate plot ideas, dialogues, or character development prompts, helping to overcome writer's block or sparking new narrative directions.

In art and design, AI platforms such as DeepArt or Runway ML offer visual artists the chance to explore new techniques by generating art in various styles or experimenting with unique aesthetics. By analyzing patterns in historical artworks, these AI models can suggest new forms of expression that artists may not have considered.

AI is increasingly seen as a collaborator in the creative process. Rather than replacing human creators, AI can work alongside them, enabling a partnership that pushes the boundaries of innovation. In music, for instance, AI tools like **AIVA** (Artificial Intelligence Virtual Artist) are used to compose original pieces, often serving as a starting point for musicians. Artists can then take AI-generated music

and modify it, incorporating their personal touch or adjusting the composition to align with their vision.

In architecture and design, AI-powered software such as Spacemaker enables designers to explore countless iterations of a project. The AI assesses spatial layouts, environmental factors, and materials to create the most efficient design. This allows architects to focus more on the creative and aesthetic aspects of their projects, leaving the technical calculations and data analysis to the AI.

AI is also making waves in literature, with tools like Sudowrite assisting authors by suggesting stylistic improvements, refining plot structure, and enhancing prose. This collaborative approach frees authors from time-consuming tasks and allows them to focus on higher-level narrative construction and creativity.

Creative blocks are a natural part of the artistic process, often frustrating creators who struggle to find new inspiration. AI offers an efficient way to overcome these hurdles by providing alternative approaches and ideas. In writing, for example, AI can suggest new directions for a story when an author feels stuck. It can also propose unexpected plot twists or character arcs that may not have occurred to the author.

In fields like graphic design or advertising, AI tools generate multiple versions of visual concepts, logos, or campaigns based on initial input, allowing creatives to select, refine, or merge ideas. This iterative process can break through mental blocks, helping to rapidly develop and perfect creative outputs.

AI can significantly speed up the creative process by automating repetitive tasks and quickly generating numerous variations of ideas. For instance, in product design, AI can rapidly prototype hundreds of potential designs, allowing creators to experiment with different concepts without investing significant time in manual iteration.

Similarly, in writing and content creation, AI tools can generate rough drafts, write outlines, or summarize large amounts of data, giving writers more time to focus on refinement and creativity. By handling tedious tasks, AI allows human creators to concentrate on the parts of the creative process that require ingenuity and personal input.

AI opens up new realms of creative possibility by analyzing vast datasets that humans could never process in the same time frame. This enables creators to experiment with techniques or ideas they might not have thought of on their own. For example, AI-generated music can fuse genres in ways that push musical boundaries, while AI in art can blend different styles and epochs, creating something entirely new and innovative.

In fields like **film** and **media production**, AI-driven tools can assist with editing, visual effects, and scene transitions, allowing filmmakers to experiment with visual styles, pacing, and narrative structures. AI-enhanced tools like **Adobe Sensei** analyze video footage and provide insights on editing techniques, color grading, and visual flow, giving editors more creative control and allowing them to push artistic boundaries.

AI allows for a high degree of personalization in creative works. By analyzing user preferences, behaviors, and feedback, AI can tailor creative outputs to specific audiences. This is particularly useful in advertising, where personalized campaigns are crucial for capturing consumer attention. AI can analyze consumer data and automatically generate ads that appeal to specific demographics, ensuring that the creative content resonates with the target audience.

In **video games**, AI is used to create dynamic storytelling experiences that adapt to the player's choices, making each gaming experience unique. By personalizing game narratives and challenges based on player behavior, AI enables game developers to create immersive and responsive worlds that keep players engaged.

Despite the many benefits AI brings to the creative process, there are challenges and ethical concerns that must be addressed.

One of the biggest challenges is determining who owns the rights to AI-generated creative works. If a piece of artwork or music is created with the assistance of AI, who is the rightful author—the machine, the programmer, or the human who worked with the AI? This question has significant implications for intellectual property law, and current legal frameworks are only beginning to grapple with these issues.

Additionally, there is the concern of authenticity. In a world where machines can generate art, literature, and music, what role does human emotion and experience play in creative expression? Can AI-generated content truly resonate with audiences in the same way as human-created works?

AI systems are trained on existing data, which can introduce bias into creative outputs. For example, if an AI is trained on datasets that reflect cultural or societal biases, it may perpetuate stereotypes or marginalize certain perspectives. This is particularly concerning in fields like **journalism** or **content creation**, where biased AI-generated material can have real-world consequences.

Developers and creators must be mindful of these biases when working with AI, ensuring that the data used to train these systems is as diverse and representative as possible.

As AI continues to take on more creative tasks, there are concerns about the potential for job displacement. If AI can generate music, write articles, and design products, what will happen to the human creators who once performed these tasks? While AI is unlikely to fully replace human creativity, it will transform how creative industries operate, potentially shifting certain roles and responsibilities to machines.

However, many experts argue that AI will not eliminate creative jobs but instead create new opportunities for collaboration and innovation. As AI takes on more of the technical and repetitive aspects of creativity, humans can focus on higher-level conceptual work, pushing the boundaries of their fields even further.

AI is revolutionizing creativity, offering new tools and possibilities for artists, writers, musicians, and innovators. By automating tedious tasks, generating ideas, and acting as a creative collaborator, AI enhances human creativity, allowing individuals to focus on the aspects of their work that require imagination and innovation.

However, as AI continues to play a larger role in creative industries, we must address the ethical and practical challenges that arise, ensuring that AI remains a tool for empowerment rather than a replacement for human creativity. The future of creativity lies in collaboration—where AI and human creators work hand-in-hand to push the boundaries of innovation and artistic expression.

In this brave new world, AI will not diminish human creativity but will foster it, opening up new realms of possibility and unlocking the full potential of human imagination.

REFERENCE

1. Cherry, K. (2020) – "What is Memory?" *Verywell Mind*.
2. Cuncic, A. (2020) – "What is Associative Memory?" *Verywell Mind*.
3. Kutas, M., & Hillyard, S. A. (1980) – "Event-related brain potentials to semantically inappropriate and surprisingly large words." *Biological Psychology*, 11(2), 99-116. doi:10.1016/0301-0511(80)90046-0
4. Mayes, A., Montaldi, D., & Migo, E. (2007) – "Associative memory and the medial temporal lobes." *Trends in Cognitive Sciences*, 11(3), 126-135. doi:10.1016/j.tics.2006.12.003
5. Renoult, L., Irish, M., Moscovitch, M., & Rugg, M. D. (2019) – "From Knowing to Remembering: The Semantic-Episodic Distinction." *Trends in Cognitive Sciences*, 23(12), 1041-1057. doi:10.1016/j.tics.2019.09.008

PLC ASOSIDAGI GIDROPONIKA TIZIMIDA INSON MASHINA INTERFEYSI (HMI) ORQALI YORUG'LIK INTENSIVLIGINI NAZORAT QILISH

*“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti,
“Ishlab chiqarish jarayonlarini avtomatlashtirish va boshqarish” kafedrası
assistenti. **Boboyorov Azizjon Eshmuminovich***

*“TIQXMMI” MTU Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti.
TJ va ICha va B yo'nalishi talabasi: **To'xtayev Habibjon Nabijon o'g'li**
Email: boboyorovazbek440@gmail.com*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Programmable Logic Controller (PLC)ga asoslangan gidroponik namoyish tizimi inson mashina interfeysi(HMI) uchun yorug'lik intensivligini nazorat qilish maqsad qilib olingan. Foydalanuvchi sinovdan o'tgan kombinatsiyalarda chiroqlarni yoqish va o'chirish imkoniyatiga ega bo'ladi. O'rtacha yorug'lik intensivligining balandlik bilan bog'liqligidan foydalanib, foydalanuvchi yorug'lik intensivligi qiymatini kiritishi mumkin va qurilma shu yorug'lik intensivligiga mos keladigan balandlikka ko'tariladi yoki pasayadi. Oddiygina inson-mashina interfeysida (HMI) o'lchangan yorug'lik intensivligini ko'rsatishga asoslangan.

Kalit so'zlar: Logic Controller (PLC), Inson mashina interfeysi(HMI), Yorug'lik intensivligi, Gidroponik tizim.

Kirish. Yorug'lik intensivligi tenglamasidan foydalanish, asosan, chiroqlar mavjud bo'lgan balandlik qiymatini saqlaydi. HMIda yorug'lik intensivligi qiymati tanlanganda, tenglama bu yorug'lik intensivligi sodir bo'lishi kerak bo'lgan balandlikni hisoblab chiqadi. Keyin chiziqli aktuatorni uzaytirish yoki tortib olish kerakligini bilish uchun bu balandlik saqlangan balandlik qiymati bilan taqqoslanadi. Keyin balandlik farqi o'lchanadi va kerakli balandlikka erishish uchun chiziqli aktuatorni ma'lum vaqt davomida ishga tushirish uchun harakat tezligi uchun ma'lum qiymatdan foydalaniladi(1-rasm).



1-rasm. Gidroponikada yorug'lik intinsivligi

Material va usullar

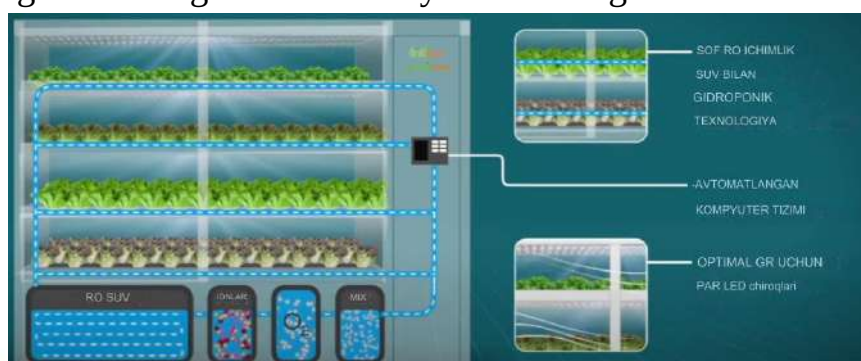
Bu usulni o'rganishga tayyorgarlik jarayonida bir qancha adabiyotlar, manbalar [6] o'rganildi va tahlil qilindi, shunga o'xshash turli xil materiallarning mosligi tekshirildi. Biroq nashrlar va tadqiqot natijalari gidroponik tizimlarda yorug'lik intinsivligi qulay usuli kamligini ko'rsatdi. Bir tomondan bu usulning to'liq daturiy ta'minoti nazariy asosining yo'qligi bizni tadqiqot olib borishimizni qiyinlashtiradi. O'simlikning ma'lum bir fotoperiod yoki kun uzunligi va tegishli qorong'ulik davriga ta'sir qilganda fiziologik o'sishi yoki ko'payishini hisobga olish kerak. Tadqiqodni sinash jarayonida:

1. Tez o'sishga yordam berish uchun quyosh nurini almashtirish uchun mos sun'iy yorug'likni tanlash.
2. Sun'iy yorug'lik chiqaradigan har bir yorug'lik turli to'lqin uzunligi tezligi
3. Sun'iy yorug'lik o'simlik tomonidan talab qilinadigan qiymatdan ko'proq yoki kamroq to'lqin uzunligini chiqargandagi muammolar o'rganildi.

E27 Led o'sadigan yorug'lik lampochkasi to'liq spektrli 85-265V o'sadigan lampalar o'simliklar uchun chiroqlar Fitolamp yopiq bog 'gidroponik tizim uchun:

- 225 LED
- Suv o'tkazmaydigan; suvga chidamli
- Quvvat: 65 Vt tanlandi.

Yorug'lik qizg'inligini va balandligini sinab ko'rayotganda, yorug'lik intensivligi qiymatlari o'sish kamerasidagi haqiqiy qiymatlarni eng yaqin aks ettirishiga ishonch hosil qilish uchun pleksiglas korpusini yasashga harakat qilish kerak. Ushbu tizimdan foydalanib, quyosh nurlariga taqlid qilish uchun yorug'lik intensivligi kun davomida o'zgarib turadigan kunlik suniy nurni amalga oshirish mumkin(2-rasm).



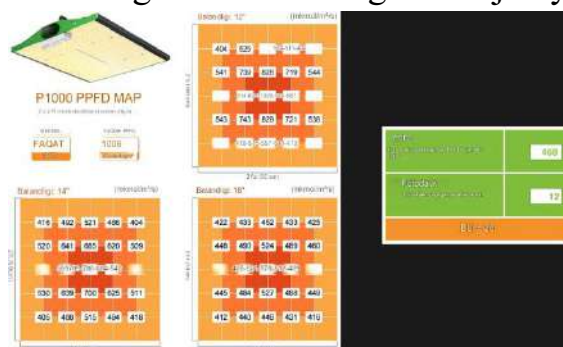
2-rasm. O'simliklarni o'stirishda yorug'lik intensivligini boshqarish

NATIJALAR VA MUHOKAMALAR

Ushbu tadqiqotda gidroponik tizim shuni ko'rsatdiki, kichik o'lchamdagi gidroponika tizimini avtomatlashtirish usuli yorug'lik intinsivligi bilan uzviy bog'liq hisoblanadi. PLC-ga asoslangan gidroponik namoyish tizimi uchun yorug'lik intensivligini nazorat qilish apparatni pastdan yuqoriga va yuqoridan pastga siljitish va harakatlanish uchun amalga oshiriladi. Gidroponik tizimning dizaynni ishlab

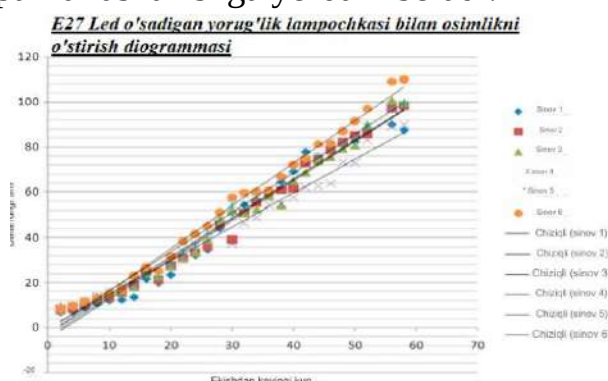
chiqish prototiplash muhim hisoblandi. Professional ishlab chiqarish bo'yicha tajriba o'ttirish ham loyihaaning eng asosiy qismi hisoblanadi.

Tajriba bo'yicha olingan natijalar shuni ko'rsatadiki led yorug'lik tizimi orqali balandligi 12, 14 va 18 sm bo'lgan o'simlikning o'sish jarayonini ko'rish mumkin



3-rasm. O'simlikni fotodavr boyicha o'zgarish jarayoni

Xulosa. Ushbu maqolada tasvirlangan ma'lumotlar PLC tomonidan boshqariladigan to'liq gidroponika tizimini ishlab chiqish uchun ishlatiladi. Ushbu loyiha havo aylanishi, sug'orish, suv sifati, PLC mantig'i va HMI dizayni bo'yicha tegishli loyihalar bilan birga yakuniy blokni ishlab chiqishda ajralmas bo'ladi. Ushbu maqolaning istalgan natijasi shundaki o'simliklarning o'sishi va atrof-muhit sharoitlari haqidagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali yaxshi hosil olish uchun gidroponik tizimni optimallashtirishga yordam beradi.



4-rasm. O'simlikning yorug'lik ta'sirida ostirish diagrammasi tahlili

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.E. Boboyorov. F.N. Abdurashidov. SOFTWARE ANALYSIS OF AN AUTOMATED HYDROPONICS SYSTEM. International Journal on Integrated Education(2023). <https://journals.researchparks.org/index.php/IJIE>
2. A.E. Boboyorov. H.N. To'xtayev. D.H. Olimov. Artezian tik quduqlarida nasoslarini boshqarish va avtomatlashtirishni PLC dasturiy ta'minot tizimini ishlab chiqish. «JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH» ilmiy jurnali(2023). 1(12), 239–245. Retrieved from
3. A.E. Boboyorov. J.V. Aliyev. Sh.E. Xolmuminov. KIYIMLARGALAZERLIISHLOVBERISHTEXNALOGIYASITAXLILI. <<INTERNATIONALJOURNALOFSCIENTIFICRESEARCHERS>> (2023)

Volume2,Issue2,2023.

<https://wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR/article/view/3087/4643>

4. Boboyorov A.E(2024). NASOSLARNI BOSHQARISHDA MITSUBISHI KONTROLLERLARIDAN FOYDALANISH. International scientific conference on the topic "EFFECTIVENESS OF USING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE AND WATER MANAGEMENT"2024 year The 23-24 rd of February Bukhara, 1(2), 42-47
5. Isroilovich, U. J. (2022). Kremniy Tagliklari Asosida Gaas Li Quyosh Elementlari Olish Texnologiyasini Yaratish Omillari. International Journal of Formal Education, 1(8), 43-48.
6. Усмонов, Ж. И. (2023). ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ВЫБОР СТРУКТУРЫ ЭФФЕКТИВНЫХ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 13, 179-185.
7. Isroilovich, U. J. (2022). GAAS EPITAKSIAL QATLAMLARNING SUV BUG'REAKSIASI BILAN O'STIRISH MEKANIZMLARINI TADQIQ QILISH. Uzbek Scholar Journal, 10, 380-387.
8. Усманов, Ж. И., & Абдуллаев, М. Ш. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ УСТРОЙСТВ. Universum: технические науки, (4-10 (97)), 37-40.
9. Усманов, Ж. И. (2021). Исследование влияния положения уровня ферми на фотопроводимость монокристаллического кремния Si< B, MN> с. Экономика и социум, (3-2 (82)), 494-498.
10. Usmonov J.I. SPECTRAL DEPENDENCE OF THE PHOTOCONDUCTIVITY OF SINGLE-CRYSTAL SILICON ON THE POSITION OF THE FERMİ LEVEL // The Way of Science, 2020. № 3 (73).

YOG‘-MOY ISHLAB CHIQRISH SANOATIDA SIFAT NAZORATINING MAQBUL TIZIMINI YARATISH

Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o‘g‘li

Andijon mashinasozlik instituti

“Umumtexnika fanlari” kafedrası assistenti

E-mail: qudratbek94xayitboyev@gmail.com

tel: +998940952695

2020-yil 27-oktabrda O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning “O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ayrim hujjatlariga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi PF-6094-sonli Farmoni imzolangan edi. Mazkur farmon ilovasining 7-bandiga muvofiq O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 17 yanvardagi PQ-3479-sonli “Mamlakat iqtisodiyotining tarmoqlarini talab yuqori bo‘lgan mahsulot va xom ashyo turlari bilan barqaror ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori[1]ning 2-bandi “a” kichik bandining uchinchi xatboshisi yangi tahrirda bayon etilishi belgilab qo‘yilgan.

Unga ko‘ra, paxta texnik chigiti tashkiliy-huquqiy shaklidan qat‘iy nazar mahalliy korxonalarga birja orqali sotilishi belgilandi. Birja savdolarida ishtirok etuvchi korxonalar paxta texnik chigitini qayta ishlovchi to‘liq texnologik sikl (mag‘izni yanchish, gidrotermik ishlov berish, presslash, ekstraksiyalash, rafinatsiyalash, dezodoratsiyalash va qadoqlash sexlari)ga ega bo‘lishi, shuningdek korxonada qayta ishlab olingan tayyor mahsulotlar uchun tegishli gigienik xulosasi va muvofiqlik sertifikatlariga ega bo‘lishi shart.

Agar mahalliy korxonada gigienik xulosa va muvofiqlik sertifikatlari bo‘lmasa, ularni olish olish uchun paxta texnik chigiti tuman yoki shahar hokimining foydalanishga topshirish dalolatnomasi asosida mulkchilik shaklidan qat‘iy nazar mahalliy korxonalarga 5 tonnagacha hajmda sotiladi, sotib olingan paxta texnik chigitini qayta sotish esa faqat birja savdolari orqali amalga oshiriladi[2].

Shuningdek, Prezident farmoni bilan “O‘zagroinspeksiya”ga korxonalarning paxta texnik chigitini to‘liq texnologik siklda maqsadli qayta ishlaganligi hamda ularning mahsulot sifatini tasdiqlovchi gigienik xulosa va muvofiqlik sertifikatlariga ega ekanligi ustidan nazoratni qonun hujjatlarida belgilangan tartibda amal oshirish yuklatildi.

Ushbu farmon bilan paxta texnik chigitidan zararsiz mahsulotlar ishlab chiqarilishi va aholi salomatligini himoya qilishni ta‘minlash mexanizmi joriy etildi.

Yog‘ va moylar oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy komponentlaridan biri bo‘lib, odam organizmi uchun zarur bo‘lgan moddalar va energiya manbayidir.

Energetik qiymati (kaloriyaliligi) bo'yicha yog'lar odamning oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojining 30-35 % ini, ya'ni bir kunda o'rtacha 100-108 g ni tashkil etadi, shu jumladan, bevosita yog'-moy mahsulotlari sifatida 50-52 g iste'mol qilinishi kerak [3].

Paxta texnik chigiti yog'-moy sanoatining asosiy xom-ashyosi turidan biri bo'lib, undan olingan paxta yog'i aholi tomonidan iste'mol qilinsa, kunjarasi esa hayvon va parrandalar uchun muhim ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladi.

Moyli xom-ashyo sifatida paxta texnik chigiti boshqa moyli o'simliklarning urug'lari va mevasidan ajralib turadigan xususiyati, uning tarkibida eruvchi pigment, gossipol mavjudligidir [4]. Gossipol inson organizmi uchun o'ta zararli bo'lgan tabiiy polifenol moddasi bo'lib, texnik chigitdan qayta ishlangan paxta moyi va kunjarasi xavfsiz bo'lishi uchun, uning miqdori mahsulotlar tarkibida ruxsat etilgan me'yorlarga kamaytirish uchun maxsus qayta ishlash siklidan o'tishi kerak. Bunday to'liq siklda tozalangan paxta moyi esa muhim va foydali oziq-ovqat mahsuloti bo'lib hisoblanadi.

O'simlik moylari ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyasi quyidagi jarayonlarni ko'zda tutadi (1-rasm):

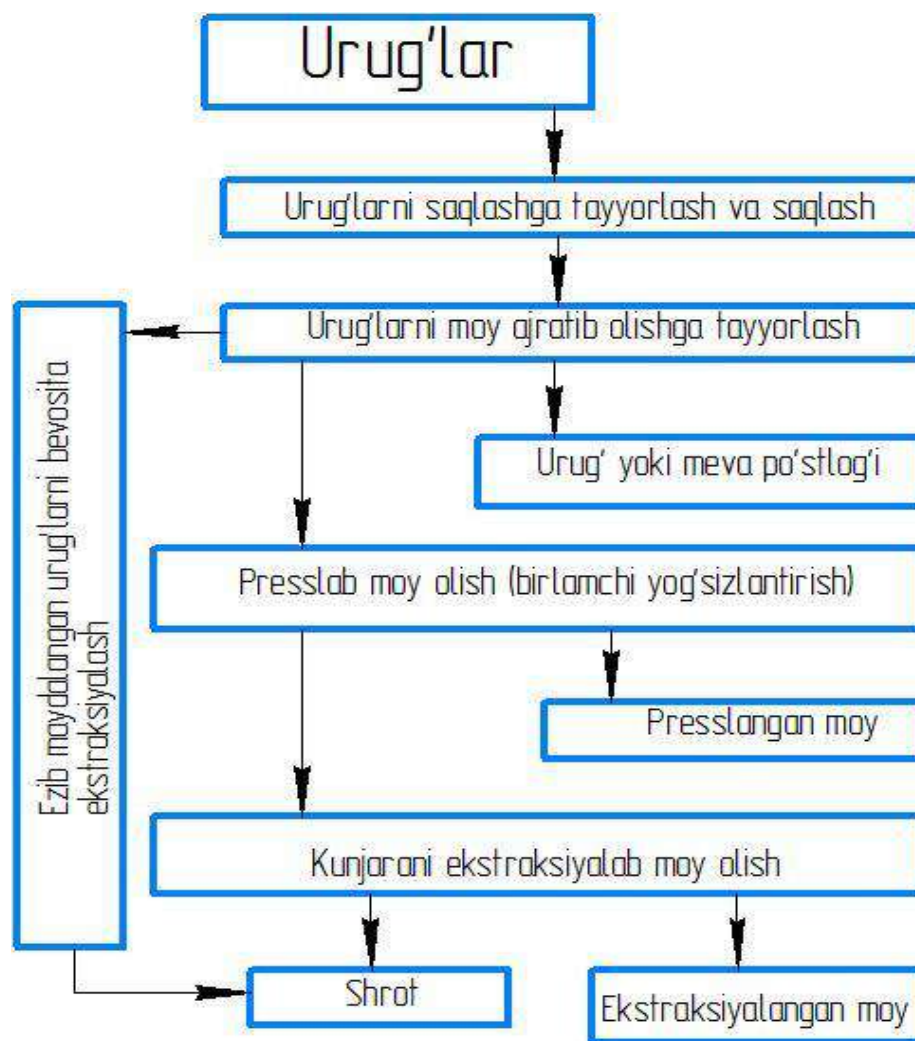
- moyli urug'larni saqlash uchun tayyorlash va saqlash;
- urug'larni moy ajratib olishga tayyorlash;
- presslash va ekstraksiyalash;
- moylarni dastlabki va kompleks tozalash;
- shrotni qayta ishlash.

Hozirgi paytda urug'lardan, asosan, ikki usulda moy ajratib olinadi:

1. Moylilik darajasi yuqori bo'lgan urug'lardan ketma-ket avval presslash, so'ngra esa ekstraksiyalash usullari bilan moyni ajratib olish. Bunda ajratib olinadigan moyning 3/4 qismi presslash natijasida olinadi.

2. Moylilik darajasi past bo'lgan urug'lardan bevosita ekstraksiyalash usuli bilan moyni ajratib olish.

Ba'zi bir moyli xomashyolarni qayta ishlab moy ajratib olishda ularning urug' (yoki meva) po'stlog'ini ajratib olish talab etilmaydi. Bu holda texnologik sxema yanada soddalashadi.



1-rasm. O'simlik moylari ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, yog'-moy ishlab korxonada mahsulot sifatini nazorat qiluvchi sifat xizmati bo'limini tashkil qilish korxonada olib borilayotgan sifat bo'yicha faoliyatini muvofiqlashtirishga imkon beradi. Sifat xizmati sifat bo'yicha uslubiy takliflarni ishlab chiqadi. Bu xizmat turi faqatgina bosh direktorga bo'ysunadi. Sifat xizmati funksional tizimining namunaviy ko'rinishi bo'ladi. Korxona rahbarlari mahsulot sifatining standartdan chetga chiqishini emas balki uni oldindan belgilash va bartaraf etishga alohida e'tibor qaratishi kerak. Iste'molchilar uchun ishlab chiqarilayotgan yog'-moy mahsulotlar sifatining yuqori darajadagi barqarorligi va muqarrarligining kafolati bo'lishi zarur hamda sertifikatga ega bolgan sifat tizimi joriy etilishi shart.

Adabiyotlar

1. <https://lex.uz/ru/docs/-5068555>;
2. M.G'.Vasiyev, Q.O.Dadayev, I.B.Isaboyev, Z.Sh.Sapayeva, Z.J.G'ulomova. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari.Toshkent "Voris-nashriyot" 2012-yil;
3. I.R.Nurimbekov, S.I.Axmedov, "Ishlab chiqarish menejmenti" o'quv qo'llanma: Toshkent-2008;
4. Shaumarov X.B. Islamov S.YA. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va birlamchi qayta ishlash texnologiyasi. Toshkent, 2011.

INFORMATION SYSTEMS: BRIDGING THE GAP BETWEEN MAN AND MACHINE IN A MANUFACTURING ENVIRONMENT

Yusupova Nafisa Khursanaliyevna

Fergana Politechnic Institute

Mechanic-Automation faculty,

department of Higher Mathematics, assistant

Fergana, Uzbekistan

In the rapidly evolving landscape of manufacturing, the integration of information systems has become essential for enhancing communication between human operators and machines. These systems not only facilitate efficient operations but also enable real-time decision-making, ultimately leading to improved productivity and competitiveness. This article explores the role of information systems in manufacturing environments, focusing on how they bridge the gap between man and machine.

The Role of Information Systems in Manufacturing

Information systems (IS) in manufacturing encompass a variety of technologies and processes that collect, store, process, and disseminate information. These systems are critical for:

- **Data Management:** Information systems enable manufacturers to collect vast amounts of data from various sources, including machinery, production processes, and supply chains. This data is essential for monitoring performance and making informed decisions.
- **Process Automation:** By automating routine tasks, information systems free human operators to focus on more strategic activities. This includes everything from inventory management to scheduling and production control.
- **Real-Time Communication:** IS facilitates real-time communication between machines and human operators, enabling swift responses to operational issues and enhancing overall efficiency.

Enhancing Human-Machine Interaction

The interaction between human operators and machines is crucial in a manufacturing setting. Information systems enhance this relationship through several mechanisms:

a. **Human-Machine Interfaces.** Human-Machine Interfaces serve as the primary point of interaction between operators and machines. Modern HMIs provide intuitive graphical interfaces that display critical information in real time, enabling operators to monitor processes and make quick adjustments. For instance, advanced

HMIs can visualize machine performance metrics, alert operators to anomalies, and allow for remote control of machinery.

b. Data Analytics and Decision Support. Information systems leverage data analytics to transform raw data into actionable insights. By analyzing historical data and real-time information, manufacturers can identify trends, predict maintenance needs, and optimize production schedules. Decision support systems (DSS) play a key role in this process by providing operators with the information needed to make informed decisions quickly.

c. Collaboration Tools. Information systems facilitate collaboration between different teams and departments within a manufacturing organization. Tools such as cloud-based platforms enable seamless communication and data sharing among design, production, and quality assurance teams. This collaborative environment enhances problem-solving and innovation, ensuring that all stakeholders are aligned with production goals.

Challenges in Human-Machine Communication. Despite the benefits, there are challenges associated with integrating information systems in manufacturing:

a. Data Overload. With the vast amounts of data generated by modern manufacturing systems, operators can become overwhelmed. Information systems must be designed to filter and present data in a meaningful way, highlighting the most critical information while minimizing noise.

b. Skill Gaps. As technology evolves, the skill sets required for operators also change. Continuous training and development are essential to ensure that employees can effectively use information systems and adapt to new technologies. Manufacturers must invest in workforce development to bridge these skill gaps.

c. Cybersecurity Concerns. With increased connectivity comes the risk of cyber threats. Information systems in manufacturing must be secured to protect sensitive data and maintain operational integrity. Manufacturers need robust cybersecurity measures to safeguard their systems against potential attacks.

Future Trends in Information Systems for Manufacturing

As manufacturing continues to evolve, several trends are shaping the future of information systems:

a. Industry 4.0 and IoT. The rise of Industry 4.0 emphasizes the integration of the Internet of Things (IoT) in manufacturing. Smart machines equipped with sensors can communicate data in real time, enabling manufacturers to optimize operations and improve decision-making. Information systems will play a crucial role in managing this interconnected ecosystem.

b. Artificial Intelligence and Machine Learning. AI and machine learning are increasingly being used to enhance decision-making processes in manufacturing.

These technologies can analyze data patterns to predict equipment failures, optimize production schedules, and improve quality control. Information systems will need to incorporate AI capabilities to harness these benefits fully. c. Augmented and Virtual Reality. Augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies are emerging as tools for training and maintenance in manufacturing. By providing immersive simulations, these technologies enhance operator understanding and skill development, improving the overall human-machine interface.

CONCLUSION

Information systems play a pivotal role in bridging the gap between man and machine in manufacturing environments. By enhancing communication, supporting decision-making, and enabling collaboration, these systems are essential for modern manufacturing operations. However, addressing challenges such as data overload, skill gaps, and cybersecurity is critical to fully realize the potential of information systems. As technology continues to advance, the integration of innovative solutions will further strengthen the connection between human operators and machines, driving efficiency and competitiveness in the manufacturing sector.

REFERENCES

1. Bauernhuber, T., Penz, G., & Koller, J. (2020). Human-Machine Interaction in Manufacturing: Towards a Common Framework. *Journal of Manufacturing Systems*, 54, 11-22.
2. Bertolini, M., et al. (2019). Decision Support Systems in Manufacturing: Recent Developments and Future Directions. *Computers in Industry*, 110, 43-52.
3. Duflou, J. R., et al. (2012). Towards a Sustainable and Circular Economy: A Comprehensive Review of Additive Manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 50, 100-117.

IPAK QURTI INKUBATORIYASIDA HARORATNI MEXATRONIK TIZIM YORDAMIDA AVTOMATIK ROSTLASH

Nasirdinov Bakhodir Abdullajon o'g'li

Namangan muhandislik texnologiya instituti tayanch doktoranti

Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich

Namangan muhandislik texnologiya instituti professori

Ipak qurtlarini yetishtirish – ipak sanoatining asosi bo'lib, bu jarayonni muvaffaqiyatli olib borish ipak ishlab chiqarish samaradorligini belgilovchi asosiy omillardandir. Ipak qurtlari tuxumdan chiqqanidan boshlab, ularning rivojlanishi uchun muhim ekologik omillar – harorat, namlik, va havo sifati – zarurdir. [1] Ushbu omillar ichida haroratning o'zni yetakchi hisoblanadi, chunki tuxumlarning jonlanish jarayoni bevosita haroratga bog'liq.

Haroratning noto'g'ri nazorati qurtlarning tuxumdan chiqqan olmasligiga yoki chiqish jarayonining susayishiga olib kelishi mumkin, bu esa ipakchilik faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, tuxumlar uchun optimal harorat darajasi qurtlarning jonlanish tezligini oshiradi va ularning keyingi rivojlanish bosqichlarini muvaffaqiyatli yakunlashga yordam beradi. Ipak qurtlari tuxumlarining jonlanish jarayoni to'g'ridan-to'g'ri haroratga bog'liq. Bu jarayon davomida haroratning to'g'ri darajada saqlanishi qurtlarning tuxumdan chiqishi, ularning sog'lom rivojlanishi va keyingi yetuk bosqichga o'tishlari uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi haroratning jonlantirish jarayoniga ta'sirini aniqlash va optimal sharoitlarni belgilashdir. Inkubatsiya jarayonida haroratning noto'g'ri darajasi qurtlarning tuxumdan chiqish qobiliyatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Juda past haroratda tuxumlar o'z rivojlanishlarini to'xtatishi yoki juda sekinlashishi mumkin, bu esa qurtlarning chiqish vaqtining kechikishiga olib keladi.[2] Boshqa tomondan, juda yuqori harorat tuxumlarning chiqish jarayonini tezlashtirishi mumkin, lekin bu sharoitlarda tuxumdan chiqqan qurtlar yetarlicha rivojlanmaydi va sog'lom bo'lmaydi. Tadqiqot davomida harorat 22°C, 25°C va 28°C oralig'ida o'rganildi. Har bir harorat darajasi ostida tuxumdan chiqqan qurtlar miqdori kuzatildi va ularning keyingi rivojlanishi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, 25°C harorat darajasi ipak qurtlarini jonlantirish uchun eng qulay sharoit yaratadi. Bu haroratda tuxumdan chiqish tezligi yuqori bo'lib, tuxumdan chiqqan qurtlarning sog'lig'i va rivojlanishi yaxshiroq bo'ldi. Tadqiqot davomida haroratni boshqarish uchun mexatronik inkubatsiya tizimidan foydalanildi. Tizim DHT22 harorat va namlik sensori hamda CO2 sensori yordamida harorat va havoning sifatini kuzatib turdi. Ushbu sensorlardan olingan ma'lumotlar asosida tizim avtomatik

ravishda haroratni saqlab turadigan elektr isitgich va sovutgichni boshqardi. Bu tizim yordamida harorat doimiy nazorat ostida bo'ldi va optimal darajada ushlab turildi.



1-rasm. DHT22 harorat va namlik sensori.

Mexatronik tizimning afzalliklari shundan iboratki, u haroratni aniq boshqarish imkonini beradi va inson omiliga bog'liq xatolarni minimallashtiradi. Traditsion usullardan farqli o'laroq, bu tizim haroratni doimiy ravishda nazorat qiladi va eng yaxshi natijalarni ta'minlaydi. Xulosa. Ushbu tadqiqot ipak qurtlarini jonlantirish jarayonida haroratning muhim o'rnini va uning qurtlarning tuxumdan chiqish sur'ati hamda keyingi rivojlanishiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, 25°C harorat ipak qurtlarini jonlantirish uchun eng qulay sharoit yaratib, tuxumdan chiqish sur'atini va qurtlarning rivojlanish darajasini optimallashtiradi. Mexatronik tizimdan foydalanish orqali haroratni doimiy nazorat qilish va optimal sharoit yaratish imkoniyati taqdim etildi. Ushbu tizim yordamida ipak qurtlarining inkubatsiya jarayonidagi samaradorlik oshdi va inson omilidan kelib chiqadigan xatolar kamaytirildi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Aliyev, M. (2018). Ipakchilik asoslari. Toshkent: O'zbekiston Davlat nashriyoti.
2. Chen, H., Wang, Y., & Zhang, Z. (2020). The Impact of Temperature and Humidity on Silkworm Egg Incubation. *Journal of Sericulture*, 45(3), 145–156.
3. Kumar, R., & Singh, V. (2019). Advances in Sericulture Technology: A Review on Silkworm Rearing Techniques. *International Journal of Sericulture Studies*, 22(1), 89-102.
4. Poonia, A., & Malhotra, D. (2021). Environmental Factors Affecting the Rearing of Silkworms. *Sericulture Research Journal*, 34(2), 78-92.

5. Abdullaev, R. (2017). Harorat va namlikning ipak qurtlari rivojlanishiga ta'siri. Toshkent: Ilmiy-Texnik Nashrlar.
6. Sharma, N., & Gupta, S. (2019). Mechanical Innovations in Silk Farming: Temperature Control and Egg Incubation. *Agricultural Engineering Today*, 56(4), 225-231.
7. Yang, X., Li, J., & Liu, Q. (2022). Optimal Environmental Conditions for Silkworm Egg Development: A Comprehensive Study. *Journal of Sericulture and Applied Science*, 50(2), 305–322.

IPAK QURTI INKUBATORIYASIDA MEXATRONIK TIZIMLI KARBONAT ANGIDRIDNI GAZINI AVTOMATIK ROSTLASH

Nasirdinov Bakhodir Abdullajon o'g'li

Namangan muhandislik texnologiya instituti tayanch doktoranti

Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich

Namangan muhandislik texnologiya instituti professori

Ipak qurti tuxumlarini muvaffaqiyatli inkubatsiya qilish uchun mikroiklim sharoitlarini nazorat qilish, ayniqsa kislorod va karbonat angidrid (CO_2) darajasini to'g'ri boshqarish katta ahamiyatga ega. Inkubatorlarda tuxumlar kislorod iste'mol qiladi va CO_2 ajratadi, bu esa inkubator ichidagi atmosfera tarkibini o'zgartiradi.[1] Agar CO_2 darajasi ortib ketsa, tuxumlarning rivojlanishi sekinlashishi yoki hatto to'xtashi mumkin. Shu sababli, inkubatorlar CO_2 darajasini aniq o'lchash va havo aylanishini ta'minlaydigan mexatronik tizimlar bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Karbonat angidridning biologik ta'siri: Tuxumlarning nafas olishi natijasida hosil bo'ladigan CO_2 darajasi ortiqcha bo'lsa, tuxum ichidagi kislorodning kamayishi bilan tuxumlarning embrionlari kislorod yetishmovchiligiga uchraydi. Bu holat ipak qurti tuxumlarining rivojlanish jarayonida qo'shimcha qiyinchiliklar tug'diradi, shu bilan birga tuxumlarning ko'plab qismi rivojlanishdan to'xtab qolishi mumkin.[2] Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, tuxumlarning optimal rivojlanishi uchun inkubator ichidagi CO_2 darajasi 1000 ppm (parts per million) dan oshmasligi kerak. Shuningdek, tuxumlar uchun yetarli miqdorda kislorod ta'minlanishi zarur. [3]

CO_2 nazoratining texnologik yechimlari: Inkubatsiya jarayonida CO_2 darajasini nazorat qilish uchun maxsus sensorlar, masalan, MH-Z14A kabi CO_2 o'lchash qurilmalari qo'llaniladi. Ushbu sensorlar inkubator ichidagi CO_2 darajasini doimiy ravishda kuzatib boradi va zarur bo'lganda ventilyatsiya tizimini faollashtiradi. Buning natijasida inkubator ichidagi havo aylanishi yaxshilanib, ortiqcha CO_2 tashqariga chiqariladi, kislorod bilan to'yingan yangi havo esa ichkariga kiradi.



1-rasm. Karbonat angidrid (CO_2) sensori.

Ventilyatsiya va havo almashinuvi tizimlari: Inkubator ichidagi CO_2 miqdorini boshqarish uchun samarali ventilyatsiya tizimi kerak. Inkubatorlardagi havo almashinuvi havo sovutgichlari va ventilyatorlar yordamida amalga oshiriladi. Bu jarayon mexatronik tizimlar orqali avtomatlashtirilgan bo'lib, sensorlar ma'lumotlari asosida kerakli vaqtda faollashadi. To'g'ri havo aylanishi nafaqat CO_2 darajasini pasaytiradi, balki tuxumlar uchun optimal harorat va namlikni saqlashga ham yordam beradi.

Mexatronik tizimlarning samaradorligi: An'anaviy inkubatsiya usullari bilan solishtirganda, mexatronik tizimlar asosida ishlaydigan inkubatorlar ipak qurti tuxumlarining ko'proq va sifatli rivojlanishiga imkon beradi. Chunki bu tizimlar harorat, namlik va CO_2 darajasini doimiy nazorat qilib, tuxumlar uchun eng yaxshi sharoitlarni yaratadi. Misol tariqasida, mexatronik inkubatorlarda CO_2 darajasining nazorat qilinishi orqali tuxumlarning o'rtacha 5-10 foiz ko'proq rivojlanishi kuzatiladi.

Xulosa qilib aytganda, ipak qurti tuxumlarini muvaffaqiyatli inkubatsiya qilishda karbonat angidrid (CO_2) darajasini to'g'ri boshqarish katta ahamiyatga ega. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, CO_2 darajasining ortib ketishi tuxumlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa hosildorlikni kamaytiradi. Inkubatorlar ichidagi CO_2 darajasini kuzatish va nazorat qilish uchun mexatronik tizimlar qo'llanishi natijasida tuxumlarning optimal sharoitlarda rivojlanishi ta'minlanadi. Maxsus sensorlar va havo almashinuvi tizimlari yordamida inkubator ichidagi mikroiklimni boshqarish orqali ipak qurtining tuxumlari sifatli va samarali rivojlanadi. Ushbu texnologik yondashuv ipak qurtchilik sohasida katta ijobiy o'zgarishlarni amalga oshiradi va hosildorlikni sezilarli darajada oshirishga imkon yaratadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Beknazarov, A., & Tursunov, R. (2021). Ipak qurti yetishtirishda zamonaviy texnologiyalarning roli. Qishloq xo'jaligi va ipakchilik ilmiy jurnali, 12(3), 45-52.
2. Karimov, S., & Yuldashev, M. (2020). Ipak qurti tuxumlarini inkubatsiya qilishda mikroiklim sharoitlarining ahamiyati. O'zbekiston ipakchilik instituti ilmiy axborotlari, 8(1), 34-40.
3. Jones, P., & Smith, D. (2019). The role of CO₂ levels in insect egg incubation: A review of key findings. Journal of Insect Physiology, 105, 15-23. <https://doi.org/10.1016/j.jinsphys.2018.10.009>
4. Khasanov, R. (2021). Ipak qurti tuxumlari inkubatsiyasida havo almashinuvi va ventilyatsiya tizimlarining roli. Qishloq xo'jalik fanlari ilmiy jurnali, 9(2), 56-62.
5. Lee, S. H., & Park, J. K. (2022). CO₂ monitoring and control in insect incubation systems. Applied Insect Science, 22(4), 123-130. <https://doi.org/10.1016/j.apinsci.2021.04.007>
6. Johnson, T., & Perez, M. (2020). The impact of environmental factors on silk moth egg incubation. Journal of Applied Entomology, 144(5), 422-430. <https://doi.org/10.1111/jen.12856>
7. Usmonov, O., & Rakhimov, F. (2018). Ipak qurti inkubatsiyasi jarayonida mexatronik tizimlarning qo'llanilishi. Innovatsion ipakchilik texnologiyalari jurnali, 6(2), 25-32.
8. Yusupov, B., & Ahmedov, I. (2019). Ipak qurti tuxumlarini inkubatsiya qilishda CO₂ darajasining monitoringi. O'zbekiston ipakchilik ilmiy axborotlari, 7(1), 40-48.

MASHINASOZLIK KORXONALARIDA ISHLAB CHIQARISH JARAYONINI RAQAMLASHTIRISHNING IQTISODIY TA'SIRI

Baxodirov No'monxon Kamolxonovich

iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Farg'ona politexnika instituti,

Farg'ona shahri, O'zbekiston.

Mamlakatimizda barcha sanoat tarmoqlari singari mashinasozlik sanoati ham vaqt o'tgan sari yildan-yilga rivojlanmoqda. Hukumatimiz tomonidan ushbu sohani rivojlantirish bo'yicha ko'rilayotgan chora-tadbirlar natijasida ushbu soha har tomonlama rivojlanib bormoqda. Jumladan, mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish va sanoatni modernizatsiya qilish bo'yicha strategiyalari ishlab chiqilib joriy qilinmoqda.. Jumladan, prezidentimiz tomonidan "Raqamli O'zbekiston-2030" dasturi orqali sanoatni raqamlashtirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etishga qaratilgan maqsadli vazifalar belgilangan[1]. Shundan kelib chiqib mamlakatimizda faoliyat yuritayotgan mashinasozlik korxonalarining ishlab chiqarish jarayonini raqamlashtirilishini yanada takomillashtirish bo'yicha bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Ushbu jarayon korxonalarning iqtisodiy salohiyatiga o'z ta'sirini ko'rsatmasdan qolmaydi.

Sanoatning rivojlanishida mashinasozlik sohasi alohida ustuvor ahamiyatga ega bo'lgan istiqbolli sohalardan biri hisoblanadi. Hususan, mashinasozlik biznesi ichki bozorda aholining avtomobillarga bo'lgan talabini qondirish, mamlakatdan valyuta chiqib ketish oqimini kamaytirish hamda eksport orqali davlatga valyuta tushumini oshirish asosida to'lov balansining ijobiy savdosini ta'minlashda sezilarli ulushga egadir.[2] Shuningdek, sohaning rivoji aholi bandligini ta'minlash, real daromadlarini oshirish kabi muhim ijtimoiy muammolarni bartaraf etishga hizmat qiladi [3]. Bundan tashqari kapital talab va bilimtalab soha sifatida ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotda muhim rol o'ynaydi [4]. Mashinasozlik sohasiga muttasil qiziqish hamda uning insoniyat hayot tarziga sezilarli ta'siri ko'plab tadqiqotlarda o'z tasdig'ini topgan.

Mashinasozlik sanoatida ishlab chiqarish jarayonini raqamlashtirish iqtisodiy jihatdan ushbu sohada katta o'zgarishlarga olib keladi. Ushbu o'zgarishlar albatta o'zining ijobiy ta'sirlarini ko'rsatadi. Ishlab chiqarishda raqamlashtirish texnologiyalari jarayonlarini samarali va tezkor amalga oshirishga yordam beradi. Raqamli texnologiyalar yordamida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi va ushbu jarayonda inson omilini kamayishiga sabab bo'ladi. Raqamli tizimlar va sensorlar yordamida ishlab chiqarish

jarayonlaridagi xatoliklar kamayishi hisobiga mahsulotning sifati oshadi. Raqamli texnologiyalar yordamida resurslarni samarali boshqarish va optimallashtirish mumkin, bu esa iqtisodiy jihatda ayrim harajatlarni kamayishiga olib keladi. Yangi texnologiyalar va dasturiy ta'minotlar orqali eskirgan uskunalarning samaradorligini oshirishi mumkin bu esa yangi texnologik jihozlarni sotib olishga kiritiladigan investitsiya xarajatlarini kamayishiga sabab bo'ladi. Ishlab chiqarish jarayoniga zamonaviy texnologiyalar (3D bosib chiqarish, sun'iy intellekt)ni kiritilishi natijasida yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqariladi. Bu mahsulot sifatini nazorat qilishni yaxshilaydi va mahsulot ishlab chiqarishdagi chiqindilarni kamayishiga olib keladi. Bu esa korxona tomonidan xom-ashyo uchun sarflanadigan mablag'larni tejashiga sabab bo'ladi. Shuningdek, raqamli tizimlar yordamida ishlab chiqarish jarayonlarida energiya va boshqa resurslarni samarali boshqarish mumkin. Bu esa o'z navbatida, ishlab chiqarish uchun sarflanadigan energiya xarajatlarini va resurs iste'molini kamaytiradi.

Yuqorida aytilganidek mashinasozlik sohasida ishlab chiqarish hamda korxonaning boshqaruv jarayonini raqamlashtirish asosida uzluksiz ravishda rivojlantirib borish iqtisodiy jihatdan korxonalar samradorligini oshiradi. Lekin, ushbu jarayonlarni amalga oshirishda ba'zi muommolarga ham duch kelinishi mumkin. Masalan, raqamlashtirilgan texnologik yangilanishlar ishlab chiqarish jarayonida malakali ishchi kuchining yetishmasligiga olib kelishi, bu esa mavjud ishchilarni qayta o'qitish hamda malakasini oshirish zaruriyatini keltirib chiqaradi, raqamli texnologiyalar bir-biriga uzviy bog'langanligi sababli ma'lum bir tizimdagi nosozlik yoki uzilishlar butun ishlab chiqarish jarayonlarini to'xtashiga sabab bo'lishi mumkin, bu esa mahsulot ishlab chiqarishni kamaytiradi va qo'shimcha xarajatlarni yuzaga keltiradi. Bu kabi raqamlashtirish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan salbiy holatlarni oldini olish maqsadida zamonaviy raqamlashtirilgan texnologik jihozlar bilan ishlay oladigan **transport muhandisligi** (transport tizimlarini loyihalash, boshqarish va optimallashtirish) bo'yicha kadrlarni tayyorlash, muhandislik sohasi bo'yicha axborot texnologiyalari sohasida yetuk kadrlarni uzluksiz tayyorlab borish zarur.

Xulosa qilib aytganda, mashinasozlik sanoatida raqamlashtirish iqtisodiy jihatdan katta imkoniyatlar beradi hamda barqaror rivojlanishini ta'minlaydi, jumladan, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va buning natijasida yangi biznes loyihalarni yaratish mumkin. Ishlab chiqarish sohasini raqamlashtirish jarayonida iqtisodiy, ijtimoiy va texnologik jihatlarni muvozanatlash va strategik rejalashtirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston — 2030” strategiyasi to‘g‘risida 11.09.2023 yildagi PF-158-sonli farmoni.
2. Raximberdiev I.U “O‘zbekiston respublikasida avtomobilsozlik sanoati va biznesini rivojlanish tendensiyalari” “Экономика и социум” №10(101)-2 2022, 162-166 betlar.
3. Ueno, Hiroya and Muto, Hiromichi, the Automotive Industry of Japan, In Kazuo Sato, (ed), Industry and Business in Japan, M.E. Sharpe, Inc., New York, 1980, pp.139-190.
4. Saberi, Behzad. The role of the automobile industry in the economy of developed countries. International Robotics & Automation Journal. 10.15406/iratj.2018.04.00119.

THE ECONOMIC IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGY AND AUTOMATION IN CENTRAL ASIA

Sodikkhujaeva Shahnoza Khursanjon khizi

Fergana Politechnic Institute

Mechanic-Automation faculty,

department of Higher Mathematics, assistant

Fergana, Uzbekistan

Digital technology and automation are reshaping economies around the globe, and Central Asia is no exception. As countries in this region embrace digital transformation, they are experiencing significant changes in productivity, employment, and economic structures. This article explores the economic impact of digital technology and automation in Central Asia, highlighting both opportunities and challenges.

Enhancing Productivity and Efficiency. Digital technology has the potential to significantly boost productivity across various sectors in Central Asia. Automation and digital tools streamline processes, reduce operational costs, and enhance efficiency.

- **Agriculture:** In a region where agriculture is a key economic driver, digital technologies such as precision farming and drone monitoring are revolutionizing traditional practices. For instance, Kazakhstan has adopted digital platforms that provide farmers with real-time data on soil conditions and crop health, leading to improved yields.
- **Manufacturing:** Automation in manufacturing has the potential to reduce labor costs and increase output. In Uzbekistan, the government has initiated programs to promote smart factories that integrate robotics and AI, aiming to enhance competitiveness in the textile industry.

Job Transformation and Skills Development. The rise of digital technology and automation is transforming the job landscape in Central Asia. While certain jobs may be displaced, new opportunities are emerging.

- **Job Displacement:** Routine tasks in sectors such as manufacturing and agriculture are at risk of automation. A report by the World Bank indicates that up to 40% of jobs in Kazakhstan could be affected by automation (World Bank, 2019). This raises concerns about unemployment and the need for reskilling programs.
- **New Opportunities:** Conversely, digital technology is creating demand for skilled workers in fields like IT, data analysis, and digital marketing.

Countries like Kyrgyzstan are fostering tech startups, providing new job opportunities and driving innovation in the region.

Economic Diversification. Digital technology and automation are essential for diversifying economies in Central Asia, traditionally reliant on natural resources.

- *Emerging Sectors:* By investing in digital infrastructure, Central Asian countries can stimulate growth in sectors such as e-commerce, fintech, and telecommunications. For example, Uzbekistan is promoting digital banking services to increase financial inclusion and stimulate economic growth.
- *Regional Connectivity:* Improved digital infrastructure enhances regional connectivity, facilitating trade and investment. The introduction of digital trade platforms can lower barriers for small and medium-sized enterprises, enabling them to access larger markets.

Challenges and Barriers. Despite the potential benefits, Central Asia faces several challenges in fully realizing the economic impact of digital technology and automation.

- *Infrastructure Gaps:* Inadequate digital infrastructure, particularly in rural areas, poses a significant barrier to widespread technology adoption. Investments in high-speed internet and digital literacy programs are crucial to bridge this gap.
- *Regulatory Frameworks:* Many countries in Central Asia lack robust regulatory frameworks to support digital transformation. Ensuring data privacy, cybersecurity, and fair competition is vital for fostering a conducive environment for innovation.

Government Initiatives and Policies. Governments in Central Asia are increasingly recognizing the importance of digital transformation for economic development.

- *National Strategies:* Countries like Kazakhstan and Uzbekistan have launched national digital strategies aimed at fostering innovation and enhancing the digital economy. These strategies focus on developing digital skills, improving infrastructure, and promoting public-private partnerships.
- *International Cooperation:* Collaborative efforts among Central Asian countries and international organizations are essential for knowledge sharing and resource mobilization. Initiatives like the Digital Silk Road aim to enhance digital connectivity across the region, fostering economic.

CONCLUSION

Digital technology and automation hold significant promise for the economic development of Central Asia. By enhancing productivity, creating new job opportunities, and promoting economic diversification, these technologies can drive

sustainable growth in the region. However, addressing infrastructure gaps, regulatory challenges, and the need for reskilling will be crucial to ensure that the benefits of digital transformation are widely shared.

As Central Asian countries continue to embrace digital technologies, a collaborative approach involving governments, businesses, and civil society will be essential to harness the full potential of this transformative wave.

REFERENCES:

- 1.Asian Development Bank. (2020). Kazakhstan: Digital Transformation in Agriculture.
- 2.UNIDO. (2021). Uzbekistan: Promoting Automation in Textile Manufacturing.
- 3.World Bank. (2019). The Future of Work in Kazakhstan: Skills and Job Opportunities.

SUN'IY INTELLEKTNING SAVDO KORXONALARI BUXGALTERIYA HISOBI TIZIMLARIGA TA'SIRI

Uzakov Utkir Abdusattarovich

Toshkent Xalqaro Moliyaviy Boshqaruv va Texnologiyalar Universiteti

"Iqtisodiyot va boshqaruv" kafedrası katta o'qituvchisi

e-mail: u.uzakov@tift.uz

Tel.: +99893 0091466

Annotatsiya: Ushbu tezisda sun'iy intellektning savdo korxonalari buxgalteriya hisobi tizimlariga ta'siri, zamonaviy texnologiyalar davrida raqamli transformatsiya, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari yordamida hisobotlar aniqligi va tezligini oshirish imkoniyatlari, sun'iy intellekt yordamida buxgalteriya jarayonlarini avtomatlashtirish va raqamlashtirish haqida, shuningdek SIning buxgalteriya sohasida ishchilarga ta'siri va kelajakda qanday o'zgarishlarga olib kelishi mumkinliklari haqida so'z yuritilgan.

Tayanch so'zlar: Sun'iy intellekt (SI), savdo korxonalarining buxgalteriya hisobi, hujjatlar, texnologiyalar, ma'lumotlar, avtomatlashtirish va raqamlashtirish, strategiyalar, moliyaviy hisobotlar.

KIRISH. Zamonaviy texnologiyalar davrida zamon juda jadallik bilan rivojlanib bormoqda va kundan kunga yangi texnologiyalar, g'oyalar, imkoniyatlar va qulayliklar yaratilmoqda.

Hozirgi kunda sun'iy intellekt (SI) sohasidagi rivojlanishlar, iqtisodiy faoliyatning turli jabhalarida, jumladan, savdo korxonalarida ham tez sur'atlar bilan amalga oshirilmoqda. Bu texnologiya biznes jarayonlarini optimallashtirish, qaror qabul qilishni yaxshilash va umumiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, buxgalteriya hisobi tizimlarida sun'iy intellektning qo'llanilishi ushbu soha uchun yangi imkoniyatlarni ochmoqda.

Xususan, mamlakatimizda raqamli iqtisodiyotni faol rivojlantirish, barcha tarmoqlar va sohalarda, eng avvalo, davlat boshqaruvi, ta'lim, sog'liqni saqlash va qishloq xo'jaligida zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini keng joriy etish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda [1.1].

Qolaversa, sun'iy intellektni qo'llashning asosiy yo'nalishlari va tamoyillarini, shuningdek, yaqin va uzoq istiqbolda ushbu sohani kompleks shakllantirish uchun shart-sharoitlarni belgilovchi Sun'iy intellektni rivojlantirish strategiyasini ishlab chiqish [2.1] belgilangan.

TADQIQOT METADOLOGIYASI. Ushbu maqolaning metodologik asoslarini O'zbekiston Respublikasining Qonunlari, Prezidentimizning qaror va

farmonlari, asarlari va ma'ruzalari, Vazirlar Mahkamasining qarorlari, buxgalteriya hisobiga oid milliy va xalqaro standartlar, Nizomlar, yo'riqnomalar, xorijda va respublikamizda chop qilingan ilmiy ishlar, darsliklar va qo'llanmalar, ilmiy maqolalar, internet tarmog'i materiallari hamda izlanishlar olib borilgan korxonalarning amaliy materiallari tashkil etadi. Shuningdek SIning buxgalteriya hisobiga ta'siri va o'rni o'rganiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR. Sun'iy intellekt (SI) bugungi kunda ko'plab sohalarda inqilob qilmoqda, xususan, buxgalteriya hisobi tizimlari ham SI ta'siridan mustasno emas. Savdo korxonalari uchun buxgalteriya hisobi tizimlari samaradorlik, xavfsizlik va aniqlikni oshirish maqsadida tobora ko'proq avtomatlashtirilgan bo'lib bormoqda. Quyida sun'iy intellektning buxgalteriya tizimlariga qanday ta'sir ko'rsatayotganini ko'rib chiqamiz:

1. Jarayonlarni avtomatlashtirish

Savdo korxonalari uchun SI buxgalteriya hisobida ko'plab murakkab va takrorlanadigan jarayonlarni avtomatlashtirishga yordam beradi. Misol uchun, fakturalarni qayta ishlash, to'lovlarni avtomatik ravishda kuzatish, va buxgalteriya ma'lumotlarini to'plash kabi ishlarda SI tizimlari katta yordam beradi. Bu orqali inson tomonidan xatoliklar kamayadi va operatsiyalar tezlashadi.

2. Ma'lumotlarni tahlil qilish va prognozlash

SI yordamida katta hajmdagi buxgalteriya ma'lumotlarini tahlil qilish mumkin. Bu texnologiya savdo korxonalariga oldingi moliyaviy ma'lumotlarni tahlil qilish orqali kelajakdagi moliyaviy oqimlar, daromad va xarajatlarni prognozlashda yordam beradi. Shuningdek, SI buxgalteriya mutaxassislariga qaror qabul qilish jarayonida ko'mak beradigan ko'rsatkichlarni taqdim etadi.

3. Moliyaviy xavflarni aniqlash

Sun'iy intellekt moliyaviy xavflarni aniqlash va ularni bartaraf etishda ham muhim ahamiyatga ega. SI algoritmlari orqali korxonalarning buxgalteriya hisobotlarida anomalialarni tezda aniqlash, moliyaviy firibgarliklar va noto'g'ri hisob-kitoblarni oldindan sezish imkoniyati paydo bo'ladi. Bu xavfsizlik darajasini oshiradi va moliyaviy nazoratni mustahkamlaydi.

4. Xarajatlarni optimallashtirish

SI texnologiyalari savdo korxonalarida buxgalteriya tizimlarini optimallashtirish orqali xarajatlarni qisqartiradi. Inson resurslariga bo'lgan ehtiyojning kamayishi, qog'ozsiz operatsiyalar va hisob-kitoblarda ortiqcha xarajatlarning bartaraf etilishi natijasida korxonalar katta tejash imkoniyatiga ega bo'ladilar.

5. Real vaqt rejimidagi hisob-kitoblar

Sun'iy intellekt real vaqt rejimida buxgalteriya hisobotlarini tuzishga imkon beradi. Moliyaviy ko'rsatkichlar va hisob-kitoblar onlayn ravishda kuzatib borilishi

natijasida, moliyaviy holat to'g'risida doimiy ravishda to'g'ri va yangilangan ma'lumotlarga ega bo'lish mumkin. Bu korxonalar uchun muhim moliyaviy qarorlarni qabul qilish jarayonini sezilarli darajada osonlashtiradi.

6. O'qitish va rivojlantirish

SI tizimlari buxgalteriya bo'yicha xodimlarni o'rgatish va ularning ko'nikmalarini rivojlantirishda yordam beradi. Masalan, sun'iy intellekt asosida ishlaydigan virtual yordamchilar va trening dasturlari xodimlarning malakasini oshirishga yordam beradi. Bu xodimlar ish unumdorligini oshirish bilan birga, SI bilan samarali hamkorlik qilish imkonini beradi.

Hozirgi kunga kelib sun'iy intellekt deyarli hamma sohalarga kirib bordi va juda jadallik bilan rivojlanib bormoqda. Bu borada qonunchiligimizda ham belgilab o'tilganidek, yurtimizda sun'iy intellektni rivojlantirish uchun bir qancha ishlar keng miqyosda olib borilmoqda va rivojlanib imkoniyatlar yanada kengayib bormoqda. Xususan O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 11-sentabrdagi PF-158-son formonida ham sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda yanada avtomatlashtirish [3.1] takidlab o'tilgan.

Umuman olganda, buxgalteriya sanoati ushbu sun'iy intellekt texnologiyalarini o'zlashtirar ekan, mutaxassislar sun'iy intellektdan to'g'ri foydalanish ko'nikmalarini moslashtirishlari va rivojlantirishlari kerak [4.1] bo'ladi.

Sun'iy intellektni buxgalteriya hisobi bilan bog'liqligini yanada chuqurroq va kengroq tahlil qilsak.

Sun'iy intellekt va buxgalteriya hisobi

Sun'iy intellekt, mashina o'rganish va ma'lumotlarni qayta ishlash kabi imkoniyatlari orqali, buxgalteriya hisobi jarayonlarini avtomatlashtirishda foydalaniladi. Masalan:

1. *Ma'lumotlarni avtomatik qayta ishlash*: SI algoritmlari hujjatlar va hisob-kitoblarni avtomatik ravishda tahlil qilishi mumkin. Bu xatoliklarni kamaytiradi va ish jarayonini tezlashtiradi.

2. *Prognozlash*: Savdo korxonalarining moliyaviy ko'rsatkichlarini prognozlashda sun'iy intellektdan foydalanish biznes strategiyalarini ishlab chiqishda yordam beradi.

3. *Qaror qabul qilish*: Sun'iy intellekt tizimlari analitik tahlilga asoslangan qarorlar qabul qilishda qo'llaniladi, bu esa rahbariyatga yanada samarali strategiyalarni amalga oshirish imkonini beradi.

Savdo korxonalarida sun'iy intellektning afzalliklari

1. *Samaradorlikni oshirish*: SI yordamida operatsiyalarni avtomatlashtirish ishchilarning vaqtini tejaydi va ularga boshqa muhim vazifalarga e'tibor berishga imkon beradi.

2. *Xatoliklarni kamaytirish*: Avtomatik tizimlar inson omillaridan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi, shuning uchun moliyaviy hisobotlarning aniqligi oshadi.

3. *O'z vaqtida ma'lumot olish*: Real vaqt rejimida ma'lumotlarga asoslangan tahlillar yordamida rahbarlar tezkor qarorlar qabul qilishlari mumkin.

4. *Raqobatbardoshlikni oshirish*: Sun'iy intellektdan foydalangan holda kompaniyalar o'z raqobatchilaridan bir qadam oldinda bo'lishlari mumkin.

Cheklovlar va muammolar

Sun'iy intellektdan foydalanish bilan bog'liq bir qator cheklovlar ham mavjud:

1. *Ma'lumot xavfsizligi*: SI tizimlariga kirish huquqi bo'lgan shaxslarning ma'lumotlarini himoya qilish zarurati paydo bo'ladi.

2. *O'qitish va adaptatsiya*: Korxonalar SI tizimlarini joriy etishda malakali mutaxassislarning yetishmasligi muammosi bilan duch kelishi mumkin.

3. *Xarajatlar*: SI texnologiyalarini joriy etish dastlabki investitsiyalarni talab qiladi, bu esa kichik korxonalar uchun muammo bo'lishi mumkin.

XULOSA. Sun'iy intellekt savdo korxonalarining buxgalteriya hisobi tizimlariga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. U jarayonlarni avtomatlashtirib, samaradorlikni oshirib, xatoliklarni kamaytirishga yordam beradi. Biroq, ushbu texnologiyani joriy etishda yuzaga kelayotgan cheklovlarga e'tibor berilishi zarurdir. Kelajakda sun'iy intellektning bunday tizimlarda yanada kengroq qo'llanilishi kutilmoqda va bu biznes jarayonlarini yanada takomillashtirishga yordam berishi mumkin.

Sun'iy intellekt buxgalteriya hisobini qayta shakllantirib, savdo korxonalariga tezroq, aniqroq va xavfsizroq operatsiyalarni amalga oshirish imkonini beradi. Bu texnologiyalar inson resurslarini tejash, moliyaviy xavflarni kamaytirish va kompaniyaning moliyaviy holatini yaxshilash uchun katta hissa qo'shadi. Shu sababli, savdo korxonalari sun'iy intellektni buxgalteriya tizimlariga integratsiyalash orqali raqobatbardoshlikni oshirishi mumkin.

SI dan foydalanish orqali buxgalterlar o'z e'tiborini tranzaksiya vazifalaridan moliyaviy rejalashtirish va tahlil kabi ko'proq strategik rollarga o'tkazishlari mumkin [5.1].

Sun'iy intellektdan foydalanish buxgalteriya tizimlariga texnologik o'zgarishlarni keltirib chiqarmoqda, bu esa savdo korxonalarining kelajakda qanday ishlashini belgilab beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 5-oktabrdagi "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risidagi PF- 6079-son Farmoni <https://lex.uz/ru/docs/-5030957>
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida" PQ-4996-son Qarori <https://lex.uz/docs/-5297046>
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston — 2030" strategiyasi to'g'risidagi PF-158-son Farmoni <https://lex.uz/ru/docs/-6600413>
4. 2024 and Beyond: The Impact of AI on the Future of Accounting 07.02.2024 <https://www.focuspeople.com>
5. U.T. To'la'kov, I.S. Bo'ronov Sun'iy intellektning buxgalteriya sohasidagi istiqbollari, Qo'qon Universiteti xabarnomasi, Ilmiy-elektron jurnal 11-son 2024y.

СОВРЕМЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАССООБМЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Каримов Н. Доцент к.т.н.

Султанов И. Р. старший преподаватель,

Чинбердиева Ю.Х., студентка гр. К 29-22,

Фарходов А.А., студент гр. К 29-22,

Андижанский машиностроительный институт,

Андижан, Узбекистан

Анализ научно-технической литературы, связанной с проводимыми в последние годы исследованиями по разработке технологий управления массообменными процессами, показывает, что в этой области достигнуты важные теоретические и практические результаты и опубликовано множество работ, посвященных разработке новых конструкций и устройств управления по данной тематике.

В настоящее время экономика нашей республики переходит на инновационный путь развития связан с необходимостью в усовершенствовании управления такими энергоемкими производственными объектами как массообменные технологические процессы, протекающие в ректификационных колоннах, и распространенные в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности.

Так около 50-60% от общего количества производимой энергии нефтехимического предприятия приходится только на процесс ректификации.

Одним из эффективных способов управления массообменными процессами в условиях неопределенности производства оказались системы управления на основе прогнозирующих моделей.

Разработка новых устройств, исследование и обоснование их параметров, повышение эффективности разделения, разработка производства перспективной системы управления процесса ректификации, оптимизация процессов, моделирование, разработка ускорения тепломассообмена. Достигнутые ими результаты внедряются в производство.

Model Predictive Control (MPC) — одна из методов управления, выведенный из Model Control, или IMC, широко применяется в перерабатывающих отраслях благодаря своей способности справляться с ограничениями оптимизации; как следует из названия MPC основан на прогнозах поведения отслеживания заданных значений или отклонения возмущений как в прошлом контролируемом, так и в управляемом измерения переменных, в которых за каждым прогнозом следует процедура оптимизации

для поиска оптимальных входных сигналов для реакции замкнутого контура, уставкой определенными критериями, такими как максимум функции оптимизации (рис 1.) или темп производства.

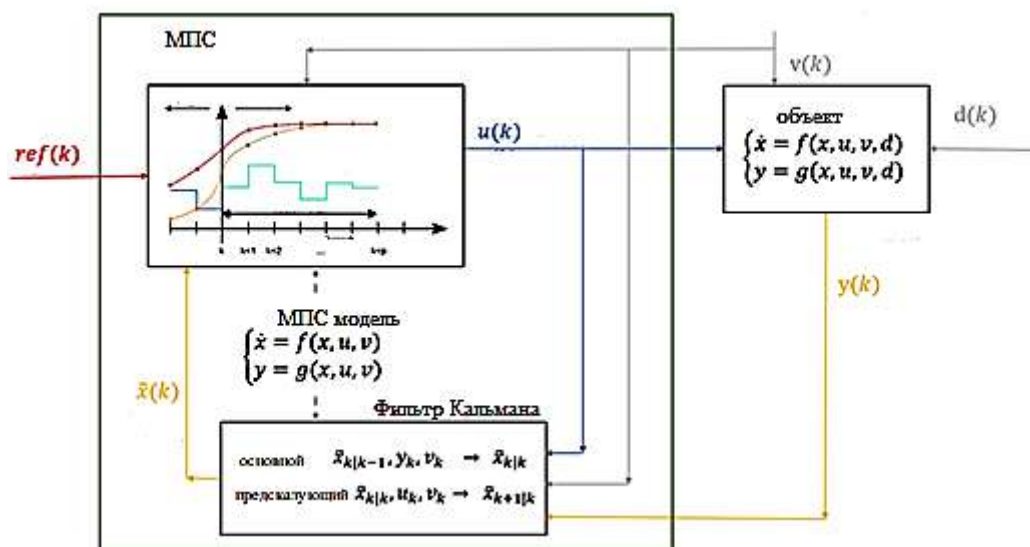


Рисунок 1. Схема оптимизация управления объектами.

В этом докладе представлена краткая информация о MPC моделировании, за которым следует пошаговое описание и реализации методов прогнозирования с использованием MATLAB/Simulink для систем SISO и MIMO. Кроме того, роль различных параметров в набор инструментов MPC Simulink и как найти правильные значения для получения желаемого результата и следует ознакомиться с основными идеями, лежащими в основе SISO и MIMO MPC[1,3,4], включая следующее:

- Вставка и настройка блока MPC в диаграмме Simulink;
- Оценивать такие параметры, как горизонты прогнозирования и контроля, а также веса входных/выходных данных;
- Влияние параметров на эффективность управления и стабильность системы.

Контроллеры MPC широко применяются в технологических процессах в различной промышленности благодаря своей способности оптимально справляться с входными и выходными сигналами ограничения процесса (например, верхние или нижние значения для конкретной переменной) идея состоит о безопасности в эксплуатации систем, ограничив ее проведение оптимальном областью работы, например, максимальный и минимальный уровень жидкости в дистилляционной колонне или максимальная степень открытия клапана и тд.

Использованная литература:

1. Stefano Ciannella. Applied Model Predictive Control - a brief guide do MATLAB/Simulink MPC toolbox DOI: 10.13140/RG.2.1.2334.7369
2. Mukhitdinov J., Sultanov I. Current state of modeling problems and management of rectification processes //The American Journal of Engineering and Technology. – 2023. – Т. 5. – №. 11. – С. 130-138.
3. Султанов И.Р. Некоторые вопросы стратегии предиктивного управления на основе модельного регулятора // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2024. 4(121).
4. Djalolitdin Muhitdinov, Azamat Yusupov, Elyor Safarov, Anvarjon Igamberdiyev, and Ildar Sultanov "An improved device for automated control of mass transfer processes used in distillation units", Proc. SPIE 13217, Third International Conference on Digital Technologies, Optics, and Materials Science (DTIEE 2024), 132170T (31 July 2024); <https://doi.org/10.1117/12.3035642>

QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASIDA XIZMAT KO‘RSATISH SOHASINI RIVOJLANTIRISH IJTIMOIIY-IQTISODIY RIVOJLANISHNING ASOSIY YO‘NALISHLARI

Asenbayeva Aydaygul Yedenbayevna ,

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti doktoranti

tel: +998934880195

E-mail: aydayasenbaeva@gmail.ru

Annotatsiya. Mazkur maqolada Qoraqalpog‘iston Respublikasida xizmatlar sohasida faoliyat yuritayotgan tadbirkorlik subiektlarining raqobat salohiyatini oshirish, ularning iqtisodiy samaradorligini oshirish va xizmatlar sifatini ta‘minlovchi asosiy yunalishlari o‘rganib chiqildi

Kalit so‘zlar: xizmat ko‘rsatish, innovatsion rivojlanish, kichik biznes, investitsion jozibadorlik, raqobatbardoshlik, korxona, saloxiyat.

Bugungi kunda mamlakatimiz ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishining joriy va istiqboldagi chora-tadbirlarini belgilashda jahon moliyaviy inkirozi oqibatlarining ta‘sirini har tomonlama hisobga olishimiz, iqtisodiy rivojlanish dasturlarini ushbu jarayonlar ta‘siri nuqtayi nazaridan shakllantirish va ularni izchil amalga oshirishni taqozo etadi. Xizmat ko‘rsatish sohasi unda faoliyat yuritadigan korxonalar va tashkilotlar sonining ko‘pligi hamda tarmoq xususiyatlari bilan belgilanadi. Shunday yekan, xizmat ko‘rsatish sohasi tarmoqlarida o‘zining rivojlanish yo‘nalishi, mavjud resurslari salohiyati va miqdoriga qarab tasniflanuvchi korxonalar, tashkilotlar va firmalar faoliyati aniq belgilangan me‘yorlar asosida tartibga solinadi.

Mintaqada xizmat ko‘rsatish sohasini rivojlantirish ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning asosiy yunalishlaridan biri bo‘lib, jami xizmatlar hajmi 2023-yilda 12876,6 mlrd. so‘mni tashkil etib, bu ko‘rsatkich 2019-yilga nisbatan 2,3 marta o‘sgan. Respublikada eng yuqori o‘shish so‘r‘atlariga ega tarmoqlar sifatida moliya xizmatlari (2,9 marta), ta‘lim xizmatlari (2,6 marta), sog‘liqni saqlash xizmatlari (2,5 marta), yashash va ovqatlanish xizmatlari (2,3 marta), shaxsiy xizmatlar (2,3 marta), transport xizmatlari (2,1 marta) hissasiga to‘g‘ri kelgan (1-jadval).

1-jadval

Qoraqalpog‘iston Respublikasida xizmat ko‘rsatish sohasi va tarmoqlarida xizmatlar turlari bo‘yicha hajmi¹ (mlrd. so‘m)

Sohalar va tarmoqlar	Yillar					2019-2023 y.y.da o‘zgarish, (%)
	2019	2020	2021	2022	2023	
Jami xizmatlar Shu jumladan:	5671,8	6520,3	8458,4	10595,3	12876,6	2,3 marta
Aloqa va axborotlashtirish	352,4	383,1	448,7	555,7	688,2	195,2
Moliya xizmatlari	1003,6	1287,9	1692,1	2232,0	2961,6	2,9 marta
Transport xizmatlari	1486,3	1673,4	2303,7	2867,0	3170,3	2,1 marta
Shu jumladan: avtotransport xizmatlari	807,5	860,5	1159,4	1275,4	1559,0	193,1
Yashash va ovqatlanish xizmatlari	161,6	168,9	185,5	277,6	365,6	2,3 marta
Savdo xizmatlari	1323,1	1547,3	1913,8	2177,7	2710,8	2,0 marta
Ko‘chmas mulk bilan bog‘liq bo‘lgan xizmatlar	165,1	165,3	206,4	245,6	283,4	171,6
Ta’lim xizmatlari	302,2	369,1	568,1	694,2	801,6	2,6 marta
Sog‘liqni saqlash xizmatlari	65,1	74,3	99,9	127,9	161,8	2,5 marta
Ijara xizmatlari	124,8	140,1	159,4	204,5	246,7	197,6
Kompyuter va maishiy tovarlarni ta’mirlash	174,5	189,1	239,9	301,5	371,3	2,1 marta
Shaxsiy xizmatlar	214,0	235,3	304,2	387,8	499,5	2,3 marta
Me’morchilik, muhandislik izlanishlari, texnik sinovlar va tahlil sohasidagi xizmatlar	109,9	89,8	92,5	165,7	183,8	167,2

¹ Манба: Қорақалпоғистон Республикаси Давлат статистика бошқармаси маълумотлари асосида ҳисобланган.

Boshqa turdagi xizmatlar	189,2	196,7	244,2	358,1	432	2,3 marta

Qoraqalpog‘iston Respublikasi ish bilan bandlarning iqtisodiyot sohalari va tarmoqlari bo‘yicha tarkibi o‘zgarishining tahliliga ko‘ra, 2018-2023 yillarda bu ko‘rsatkich 4,3 %ga oshgan. 2023-yilga kelib, mintaqada jami bandlar soni 735,8 ming kishini tashkil yetgan. Shundan tahlil qilinayotgan davrlar oralig‘ida qishloq, o‘rmon va baliq xo‘jaligida bandlar soni – 3,9 %ga qisqargan. Xizmatlar sohasining tashish va saqlash (- 1,2%), axborot va aloqa xizmatlari (- 23,1%), moliya va sug‘urta faoliyati (-8,6%), ko‘chmas mulk bilan operatsiyalar xizmatlarida (-7,6%), professional, ilmiy va texnik faoliyat sohasida (-7,3%), boshqa turdagi xizmatlar ko‘rsatishda (-9,8%) ham bandlar ulushining qisqarishini kuzatishimiz mumkin. Xizmat ko‘rsatish sohasining tarmoqlarida bandlik darajasi jadal sur‘atlar bilan o‘shish tendensiyasiga yega bo‘lgan tarmoqlar sifatida boshqarish bo‘yicha faoliyat va yordamchi xizmatlar ko‘rsatish (152,9%), san‘at, ko‘ngil ochish va dam olish (133,3%), Yashash va ovqatlanish bo‘yicha xizmatlar (123,4%), Ulgurji va chakana savdo, motorli transport vositalari va motosikllarni ta‘mirlash (114,5%), ta‘lim (112,2%), davlat boshqaruvi va mudofaa, majburiy ijtimoiy ta‘minot (110,7%) sohaslarini keltirish mumkin (2-jadval)

(2-jadval)

Qoraqalpog‘ston Respublikasida iqtisodiyot tarmoqlari va sohaslarida band bo‘lganlar soni² (yil boshiga, ming kishi)

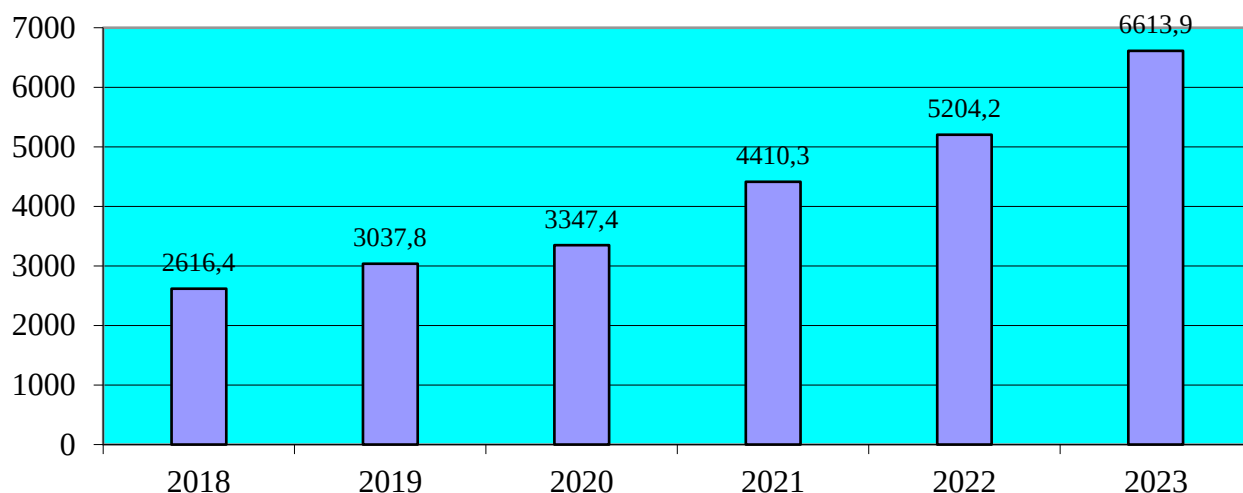
Ko‘rsatkichlar	2018 y.	2019 y.	2021 y.	2022 y.	2023 y.	2018- 2023 y. y. o‘shish, %
Bandlar – jami:	705,2	711,3	702,7	720,4	735,8	104,3
shu jumladan:						
qishloq, o‘rmon va baliq xo‘jaligi	192,5	195,0	190,0	183,0	185,0	96,1
Sanoat	60,7	64,1	63,3	64,8	66,1	108,9
Qurilish	59,5	67,2	68,6	73,1	73,7	123,9
Ulgurji va chakana savdo, motorli transport vositalari va mototsikllarni ta‘mirlash	71,5	72,8	75,2	79,2	81,9	114,5
Tashish va saqlash	33,9	32,9	33,4	32,8	33,5	98,8

² Manba: Qoraqalpog‘iston Respublikasi Davlat statistika boshqarmasi ma'lumotlari asosida hisoblangan.

Yashash va ovqatlanish bo'yicha xizmatlar	12,8	12,7	12,9	13,5	15,8	123,4
Axborot va aloqa	2,7	2,5	2,1	2,0	2,0	74,1
Moliya va sug'urta faoliyati	3,5	3,4	3,2	3,0	3,2	91,4
Ko'chmas mulk bilan operatsiyalar	1,7	1,5	1,4	1,4	1,4	82,4
Professional, ilmiy va texnik faoliyat	5,5	5,8	4,8	5,0	5,1	92,7
Boshqarish bo'yicha faoliyat va yordamchi xizmatlar ko'rsatish	3,4	3,8	5,1	5,1	5,2	152,9
Davlat boshqaruvi va mudofaa, majburiy ijtimoiy ta'minot	33,7	34,1	35,4	36,6	37,3	110,7
Ta'lim	76,2	76,5	79,9	83,7	85,5	112,2
Sog'liqni saqlash va ijtimoiy xizmatlar ko'rsatish	31,3	31,3	31,9	33,0	33,7	107,7
San'at, ko'ngil ochish va dam olish	3,3	3,5	3,9	4,1	4,4	133,3
Boshqa turdagi xizmatlar ko'rsatish	113,1	104,2	91,4	100,1	102,0	90,2

Kichik biznes bozor iqtisodiyotining asosi, iqtisodiy o'sish sur'atlarini, yalpi milliy mahsulot tarkibi va sifatini, aholining ish bilan bandligi va daromadi darajasini belgilaydigan yetakchi sektorlardan biri hisoblanadi. Kichik biznesni rivojlantirish, moslashuvchan aralash iqtisodiyotni shakllantirish umumjahon xususiyatiga ega. Shuning uchun butun dunyoda kichik biznesni har taraflama keng rivojlantirishga birinchi darajali e'tibor qaratiladi³.

³ Абдурахмонова Г.Қ. Кичик бизнесда аҳолини иш билан таъминлаш. Монография. – Т.: Иқтисодиёт, 2014. 54-б.

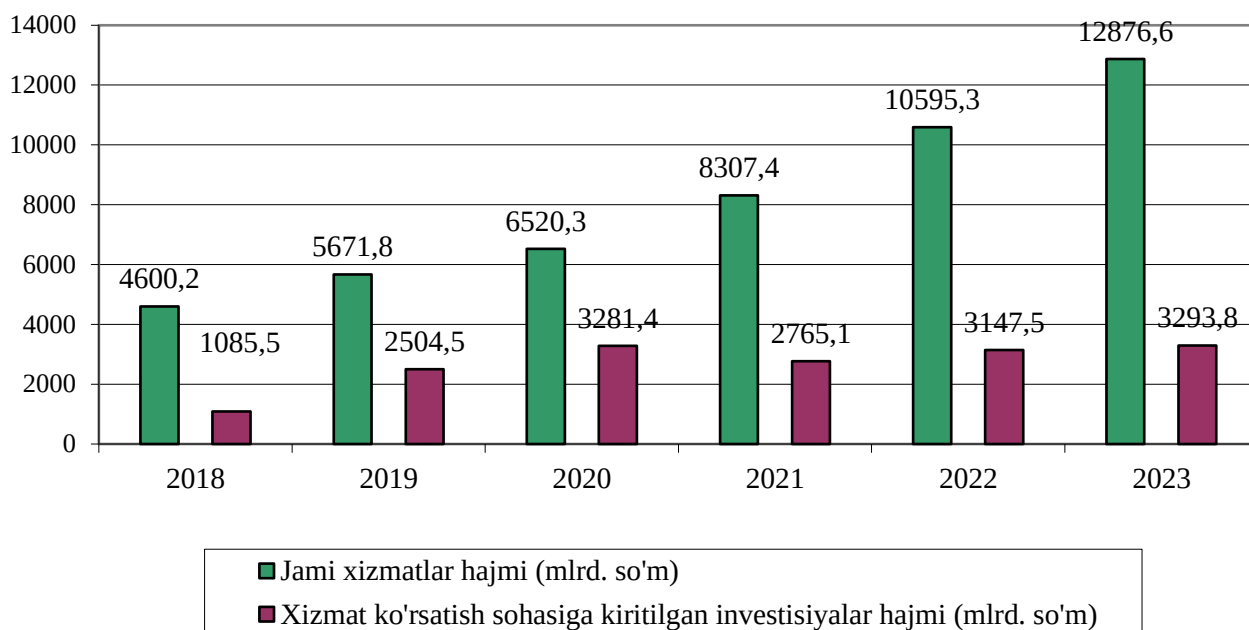


1-rasm. Qoraqalpog'iston Respublikasida kichik biznes va hususiy adbirkorlik subyektlari tomonidan ko'rsatilgan bozor xizmatlari hajmi⁴ (mlrd.so'm)

1-rasmda keltirilgan tahliliy ma'lumotlarga nazar salsak, Qoraqalpog'iston Respublikasida 2018 yilda kichik biznes subyektlari tomonidan ko'rsatilgan bozor xizmatlari hajmi 2616,4 mlrd. so'mni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'rsatkich 2023 yilda 6613,9 mlrd. so'm bo'lgan. Mintaqada kichik biznes subyektlarini jami ishlab chiqarilgan xizmatlar hajmidagi ulushi 2020 yilda 52,2 %ni tashkil etgan.

Ta'kidlash kerakki, xizmat ko'rsatish sohasi korxonalarida investitsion faoliyatni rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan chora-tadbirlar realizatsiya qilinayotgan investitsiyalar samaradorligini oshirishni nazarda tutadi. Shunga ko'ra, xizmat ko'rsatish sohasida alohida xo'jalik subyektlarining oldiga qo'ygan maqsadlariga o'z vaqtida erishish zarur. Chunki hozirgi kunda butun dunyoda ilmiy-texnik taraqqiyotning uzluksiz ravishda jadallashuvi xizmat ko'rsatish sohasida faoliyat yuritayotgan xo'jalik subyektlarining ham iqtisodiy samaradorligini oshirish, ham ularda investitsiyalarni joriy qilish vaqtini qisqartirish va jozibadorligini oshirish muammosini hal qilishni zarurat etadi.

⁴ Манба: Қорақалпоғистон Республикаси Давлат статистика бошқармаси маълумотлари асосида тузилган.



2-rasm. Xizmat ko'rsatish sohasiga kiritilgan investitsiyalar hajmi⁵ (mlrd. so'm)

Xizmat ko'rsatish sohasiga kiritilgan investitsiyalar hajmi 2018-yilda 1085,5 mlrd. so'mni, 2023-yilda 3293,8 mlrd. so'mni tashkil qilgan holda, bu ko'rsatkich 2018-2023 yillarda 3,0 martaga oshgan. Sohaga kiritilgan investitsiyalar hajmi jami xizmatlar hajmiga nisbatan 23,6 %ni, 25,6 %ni tashkil etgan. Bundan ko'rinadiki, sohada investitsion jozibadorlik oshishi asosan zamonaviy tarmoqlarda investitsiyalar harakatining yuqori sur'atlarda o'sishi hisobiga sodir bo'lmoqda (2-rasm).

Hulosa qilib aytganda, iqtisodiyotning innovatsion rivojlanishi sharoitda xizmat ko'rsatish korxonalari faoliyati samaradorligi, ularning investitsion va innovatsion jozibadorligi ko'p jihatdan raqobat ustunligiga, ya'ni korxonalarda raqobat salohiyatini oshirishga bevosita bog'liq.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Qoraqalpog'iston Respublikasi Davlat statistika boshqarmasi ma'lumotlari
2. Utemuratova G.X. Xizmat ko'rsatish sohasida davlat-xususiy sherikligi rivojlanishining metodologik asoslarini takomillashtirish. // diss. iqtisodiyot fanlari doktori. – Nukus: 2022. 31-b.
3. Utemuratova G.X. Xizmat ko'rsatish sohasida davlat-xususiy sherikligi rivojlanishining metodologik asoslarini takomillashtirish. // diss. iqtisodiyot fanlari doktori. – Nukus: 2022. 31-b.
4. Abdurahmonova G.Q. Kichik biznesda aholini ish bilan ta'minlash. Monografiya. – T.: Iqtisodiyot, 2014. 54-b.

⁵ Манба: Қорақалпоғистон Республикаси Давлат статистика бошқармаси маълумотлари асосида тузилган.

ASINXRON DVIGATELLARNI ZAMONAVIY QURILMALAR BILAN BOSHQARISHNING AVZALLIKLARI.

Asranov Xabibullo Kamoldin o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti

Mashinasozlik ishlab chiqarishini

avtomatlashtirish kafedrası kata-o'qituvchisi

E-mail: habib19920827@gmail.com

tel: +998 (90) 9011509

Annotatsiya. Hozirgi kunda zamonamiz judda tez rivojlanib ishlab chiqarishlarda ham yangidan yangi yangiliklar yaratilmoqda bulardan biri inventorlar desak ham bo'ladi. Biz MITSUBISHI kompanyasining invertorlarini tanlab oldik. Invertorlardan foydalanish va ishlab chiqarishlarga tadbiq qilishdan maqsad elektr dvigatelarning uzoq mudat xizmat qilishi ishlab chiqarishdagi stanoklarga elektr dvigatellar shkast yetkazmasligi va bir qator foydali tomonlari bor. Bular kuyishini oldini olish va favqulotda vaziyatlarda elektr dvigatelni tarmoqdan uzib qo'yish, kuchlanish, pachemniklar qisib qolgan vaqtda dvigatel belgilangan amperdan kop istemol qilgan vaqtda tarmodan uzib qo'yadi va bir qancha imkoniyatlari bor.

Kalit so'zlar: elektr dvigatel; alarm; MITSUBISHI ELECTRIC; HZ;

Kirish. Har qanday elektr mashinasi ham generator, ham dvigatel sifatida ishlatilishi mumkin. Elektr mashinalarining o'z energiyasining yo'nalishini o'zgartirish xususiyatiga qaytuvchanlik deyiladi. Elektr mashinalari bir tur energiyani ikkinchi tur energiyaga aylantirishda ham qo'llaniladi. Bunday elektr mashinalarga o'zgartirgichlar deyiladi.

Elektr mashinasi tok tipiga qarab o'zgaras va o'zgaruvchan tok mashinalariga bo'linadi. O'zgaruvchan tok mashinalari bir fazali yoki ko'p fazali bo'lishi mumkin. Bulardan eng ko'p ishlatiladiganlari uch fazali sinxron asinxron dvigatellardir. O'zgaras tok mashinasi — mexanik energiyani o'zgaras tok elektr energiyasiga (generator) yoki o'zgaras tok elektr energiyasini mexanik energiyaga (dvigatel) aylantirib beradigan elektr mashina. Generatorning ishi elektromagnit induksiya hodisasiga, dvigatelning ishi tokli o'tkazgichning magnit maydoni bilan o'zaro ta'sirlashishiga asoslangan; unda elektromagnit aylantiruvchi moment vujudga keladi. O'zgaras tok mashinasining aktiv qismlariga magnitli o'zak, stator va rotor (yakor) chulg'amlari hamda kollektor kiradi. Inventorlarning asosiy vazifasi elektr dvigatelining ulangan elektr tokining chastotasi o'zgartirgan holda elektr dvigatelining tezligini boshqara olamiz [1].

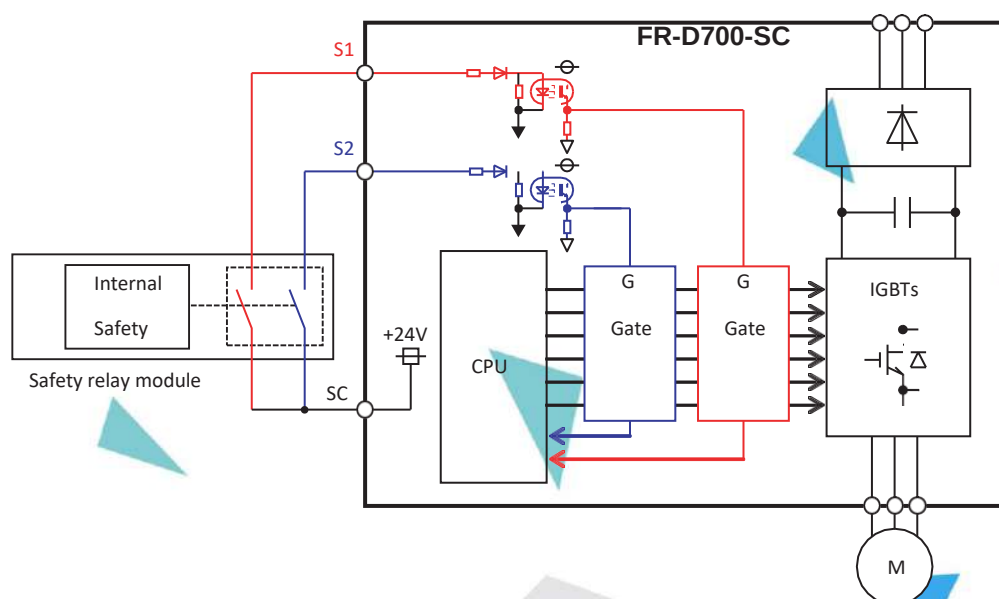
Asinxron dvigatel tasnifi. Asinxron dvigatellar hamma biladiki ishlab chiqarish zavodlar juda ham keng qo'lanilib kelinadi sinxron dvigatelarga nisbatan chunki bu dvigatellar arzon va konstruktiv jixatda soda va qayta remont qilish osonligi tufayli va biz bu dvigatellarni zamot talabiga mos holda inventar orqali boshqarishni tadbiq qilmoqchimiz. Inventorlarni elektr dviagtellarga ulasak natijalari birinchi o'rinda elektr elektr dvigatelinning hafsizligi qadey degan savol tug'iladi agarda elektr dvigatel og'ir sharoitda ishlayotgan bo'lsa amperi oshib ketyotganini alarm orqali bildiradi va o'chirib qo'yadi va tarmoqdagi kuchlanish meyordan oshib ketsa ham alarm (yani signal) beradi yana bir yaxshi tomoni elektr dvigatel orqali biz vallarni shkast yetmasdan boshqaramiz chunki elektr dvigatellar 50 HZ chastota bilan xarakatlanadi buning natijasida val tez xarakat olishi keskin toxtashi natijasida stanokga va mashinalarga zarar yetishi kuzatiladi. Bu hodisalarni inventar orqali chastotalarini o'zgartirgan holda tezlikni roslashimiz mumkin [2].

Mitsubishi Electric invertorlari

Mitsubishi Electric Corporation 1921-yil 15-yanvarda tashkil etilgan bo'lib, bosh qarorgohi Yaponiyaning Tokio shahrida joylashgan elektron va elektr jihozlarini ishlab chiqaruvchi ko'p millatli yapon kompaniyasidir. Bu Mitsubishi kompaniyasining asosiy kompaniyalaridan biridir.

Mitsubishi FR-D700-SC xavfsizlikni to'xtatish funktsiyasi aylanish energiyasini motorlarga etkazib berishini oldini oladi.

Ikkita xavfsizlik kanallari "S1" va "S2" IGBT o'chirish uchun eshik boshqarilyotgan quvvatini uzib qo'yadi.



1-rasm . FR-D700-SC xavfsizlikni to'xtatish funktsiyasi diagrammasi.

Xavfsiz to'xtash funktsiyasi haydovchi va dvigatel o'rtasida elektr izolyatsiyasini ta'minlamaydi. Elektr toki urishining oldini olish uchun. Har qanday

ishni bajarishdan oldin drayverni quvvatdan uzing va kuchlanish nolga teng ekanligini tekshiring. Dvigatel (zaryad qilish vaqti uchun haydovchining foydalanuvchi qo'llanmasiga qarang).

O'rnatish tartibi:

Mitsubishi FR-D700-SC xavfsizlikni to'xtatish funktsiyasi quyidagi sharoit va muhitda ishlatilishi kerak.

Xavfsiz to'xtash funksiyasidan foydalanish sharti va muhiti

1-jadval

Element		Holat
Harorat diapazon	Operatsiya	-10°C dan +50°C (muzlatmaydigan)
	Saqlash	-20°C dan +65°C
Atrof-muhit namligi		90% RH (maksimal (kondensatsiz))
`		5.9m/s ² yoki kam
Balandlik		dengiz sathidan maksimal 1000 m balandlikda
Atmosfera		Bino ichida (korroziv gaz, yonuvchi gaz, yog 'tumanlari, chang va axloqsizlik va boshqalarsiz)
Haddan tashqari kuchlanish toifasi		II yoki undan kam
Ifloslanish darajasi		II yoki undan kam
O'rnatish		devorga o'rnatish / vertikal yo'nalish

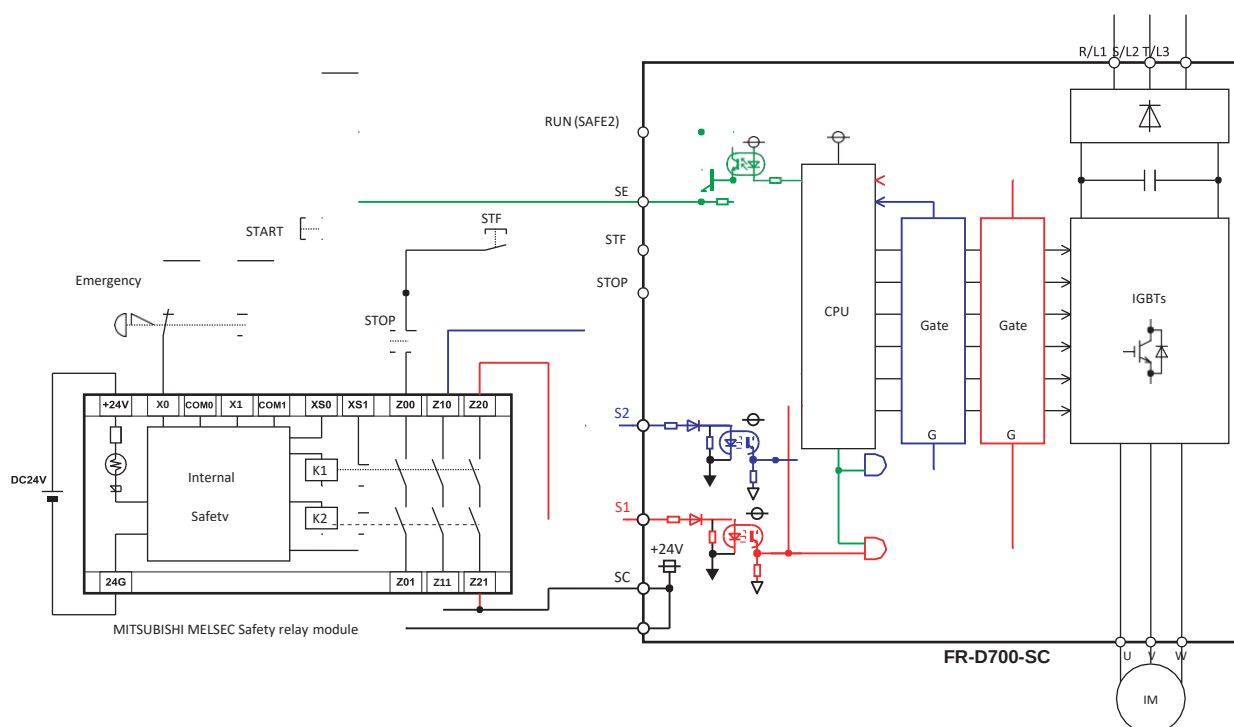
Eslatma

Xavfsizlik to'xtatilishini ta'minlash uchun 1,2-misolda ko'rsatilganidek, ISO13849-1/EN954-1 xavfsizlik toifasi 3 yoki undan yuqori bo'lgan tasdiqlangan xavfsizlik bilan birga FR-D700-SC bilan birgalikda ishlatilishi kerak [4].

Bundan tashqari, xavfsizlik to'xtatuvchisi bo'lgan barcha boshqa komponentlar "xavfsizlik bilan **tasdiqlangan**" turdagi bo'lishi kerak.

OGOHLANTIRISH!!!

Elektr toki urishi xavfini oldini olish uchun magnit kontaktorni (MC) quvvat manbai va haydovchi orasiga joylashtiring. Diskda biron bir ishni bajarishdan oldin, MC kontaktini oching va zaryadsizlanish vaqti uchun haydovchidan uzoqroq turing (ma'lumot uchun drayveringizning foydalanuvchi qo'llanmasiga qarang). P(+) va N(-) terminallarida yoki sinov nuqtalarida DC avtobus kuchlanishini o'lchashdan oldin avtobus kondensatorlaridagi kuchlanish tugaganligini tekshiring (joylashuvlar uchun haydovchining foydalanuvchi qo'llanmasiga qarang). Voltaj nolga teng bo'lishi kerak [4].

Xavfsizlik tizimining konfiguratsiyasiga misol.

2-rasm. Xavfsizlik tizimi misoli – Favqulodda to‘xtash tugmasi va nosozlik bilan sinxron STOP RUN chiqishi orqali aniqlash.

Xavfsiz to'xtash uchun simlarni yuqoridagi 3-rasmدا ko'rsatilganidek sozlang.

Eslatma: yuqoridagi simlar nosozlik yuz berganda qayta ishga tushirishni oldini olish uchun tuzilgan.

XS0 RUN terminaliga, XS1 esa SE ga ulangan bo'lishi kerak, chunki XS0 polaritesi

ijobiy, XS1 salbiy.

Parametr No190 (RUN terminali funksiyasini tanlash) '81' ga o'rnatilishi kerak. Ushbu sozlama RUN ni amalga oshiradi ishlamay qolganda o'chirish uchun chiqish.

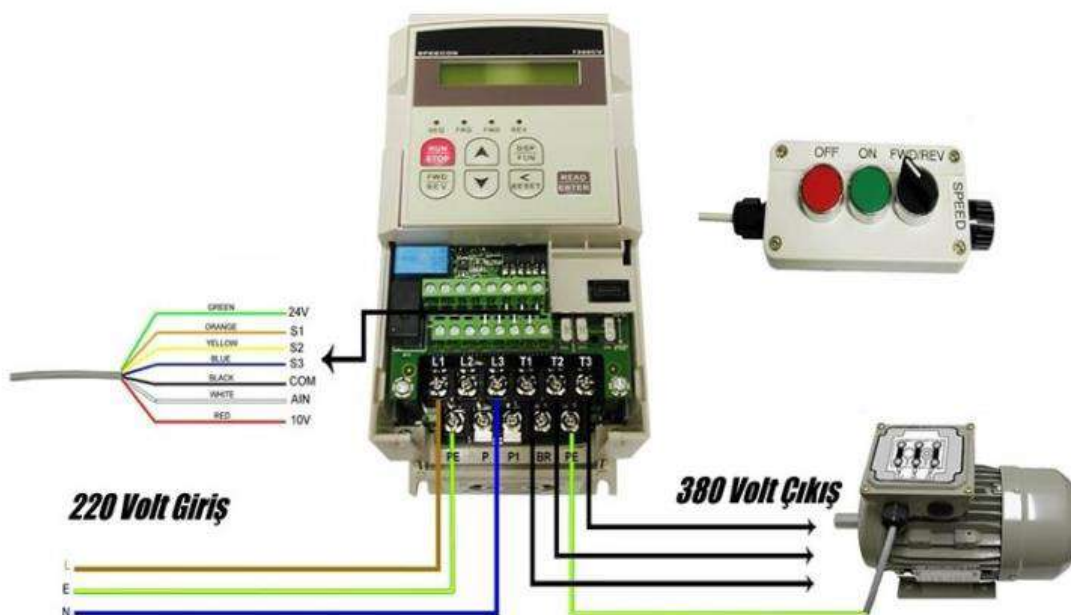
Quvvat yoqilgandan so'ng, xavfsizlikni to'xtatish rejimini tiklash uchun START tugmachasini bosing, shuningdek, STF tugmachasini bosing, keyin vosita aylanishini boshlang.

Yuqoridagi 3-rasmدا, simli misolda, "xavfsiz holat" qayta o'rnatilganda vosita aylanishi sodir bo'lmaydi.

+STF bosilmaguncha.

(oddiy "xavfsiz" STF/STOP funksiyasi uchun haydovchining foydalanuvchi qo'llanmasiga qarang)

Asinxron matorlarni inverterlarga ulash va qanday sozlash o'rnatish maxsus kodlarni qande o'qish sozlashlar quyida keltiriladi [4].



3-rasm. Inventorning dvigatelga ulanish sxemasi.

Inverterlarni hozirda juddayam ko'p turlari mavjud 380Vga 220V kuchlanishda ishlaydigan matorlarni ham mantaj qilishimiz mumkin. Avzal tomoni ish sharoitida bir xil vazifani va bir xil sinxron ishlaydigan elektr dvigatellarini bir dona inverter bilan ham hammasini nazorat qilish mumkin. Inverterlar bilan fazalarni almashtirmagan xolatda ham mator aylanishini o'zgartirish mumkin. Yana bir funksiyalaridan biri matorning to'xtashini ham boshqarsa bo'ladi, ya'ni dvigatel stop berilgan vaqtda bir xil sekinlab to'xtash imkonini beradi [4].

Xulosa. Hozirgi kunlarda ishlab chiqarish zavodlarida asinxron dvigatellarni axamiyati juda katta xisoblanadi. Inverterlar bilan boshqarish va sozlashni tadbiq qilish bu jarayonning qizishini va motorni yukuni kamayishga olib keladi. Shuning uchun elektr dvigatellarini xavfsizligini oshirish va xayot siklini boshqarish yo'l bilan biz ishlab chiqarishdagi uzulishlarni oldini olgan bo'lamiz.

Bunday turdagi qurilmani qoshib ishklangan motorlar juda xam ishonchli samarali ishlashi bilan ajralib turadi.

Ushbu maqolada biz asinxron dvigatellarni ishlash jarayonlarini o'rgangan holda bu dvigatellarni hozir zamonaviy inverterlar bilan boshqarishning juda ko'p foydali tomonlarini yoritib berishga xarakat qildik. Bunday turdagi inverterlar ishlab chiqarishlarda puskatel va relelar bilan ulab xarakatlantirilyotgan dvigatellarni zamonaviy yo'l bilan boshqarishni amalga oshirishga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yusupbekov N.R, Muxamedov B.I, Gulomov Sh.M. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy oquv yurtlari talabalari uchun darslik. – T.: O‘qituvchi, 2011. -576b.
2. Ibragimov U. Elektr mashinalari. Kasb-hunar kollejlari uchun. - T.: « O‘qituvchi». 2001.
3. Ковчин С. А., Сабинин Ю. А. Теория электропривода. «Энергоатомиздат». СПб., 2000.
4. MITSUBUSHI ELECTRIC INVERTER FR-D700-SCEC
5. Ключев В. И. Теория электропривода. -М.: «Энергоатомиздат», 2000.
6. Рудаков В. В. Электроприводы с программным управлением и последовательной коррекцией. Л., Изд-во ЛГИ, 1990.
7. Хашимов А. А. Специальные режимы частотноуправляемых асинхронных электроприводов. -М.: «Энергоатомиздат», 1994,240 с.
8. Detlef Lucius. Planning of electric Power Distribution. Technical Principles. Siemens AG. Germany. 2015.
9. Williams T Armstrong 2000, ‘ EMC for Sustems and Installations’ , Newnes ISBN 0-7506-4167-3.
10. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: - М.: Издательский центр «Академия», 2004. -304 с.
11. Клим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. -384 с.
12. Бабилов М.А., Косинский А.В. «Элементы устройства Автоматикаи»-М: Выс.шк. 2005.

PASTKI TAYANCH HAKAKATI CHEKLANGAN INSONLAR UCHUN REABLITATSIYA EKZOSKELETNING ELEKTR YURITMALAR BOSHQARUV TIZIMINI ISHLAB CHIQISH

Kimsanboev Nodirbek Shoirbek o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti, tayanch doktoranti

kimsanboev9401@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada pastki tayanch harakati cheklangan insonlar uchun mo'ljallangan ekzoskelet elektr boshqaruv tizimini ishlab chiqildi. Harakatlanish imkoniyati cheklangan odamlarning harakatchanligi va mustaqilligini oshirishga e'tibor ortib borayotganligi sababli, ekzoskelet texnologiyasi yordamchi qurilma sifatida foydalaniladi. Foydalanuvchilar uchun funksionallik, qulaylik va xavfsizlikni optimallashtirishga qaratilgan bunday tizimlarni loyihalash, amalga oshirish va baholashning turli jihatlarini o'rganildi. Sensor integratsiyasi, boshqaruv algoritmini ishlab chiqish, elektr tizimini loyihalash, inson-mashina interfeysi, xavfsizlik mexanizmlari, sinovdan o'tkazish, me'yoriy-huquqiy hujjatlarga muvofiqlik va foydalanuvchilarni o'qitish asosiy masalalarni o'z ichiga oladi. Ushbu maqola orqali pastki tayanch harakati cheklangan insonlar uchun ekzoskelet texnologiyasining rivojlanishi haqida tushunchalar taqdim etiladi.

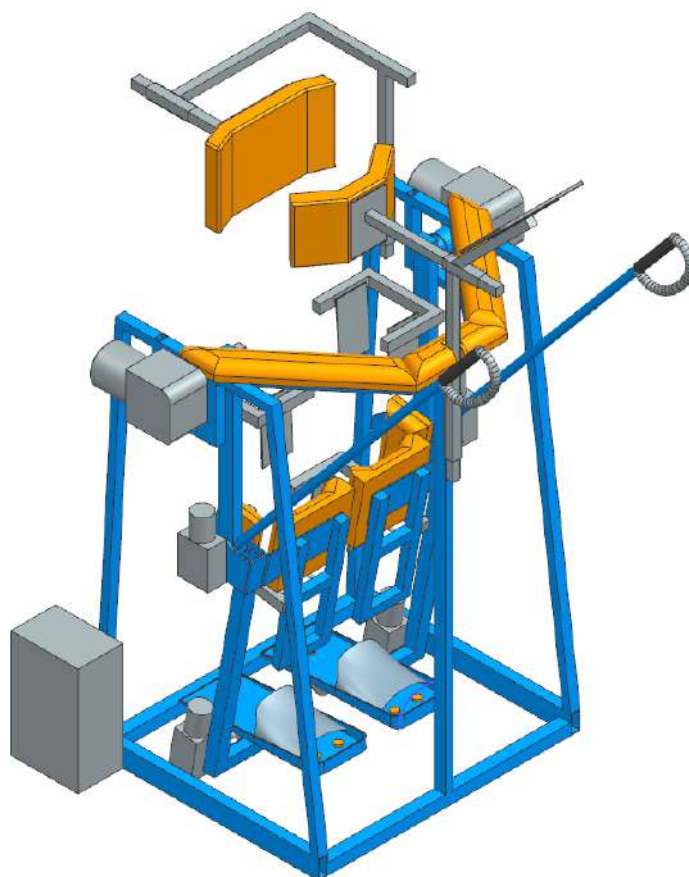
Kalit so'zlar: Exosklet, boshqaruv tizimi, PID kontroller, reabilitatsiya, aktiv ekzoskeletlar, passiv ekzoskeletlar, robototexnika.

Kirish. Tibbiyot robotlari sog'liqni saqlashda inqilob qilish imkoniyatiga ega bo'lgan innovatsion texnologiya sifatida paydo bo'ldi. Tibbiyda robotlar jarrohlik, diagnostika va davolash kabi turli xil vazifalarda qo'llanilishi mumkin [1].

Eksoskelet texnologiyasi 1960-yillarda Amerika General Electric kompaniyasida o'rganilishni boshlandi. Bu katta gidrolik turi Hardiman bo'lgan va hajmi 700 kg yaqin edi. Bundan boshqa, eksoskeletning tezlik darajasi va minimal yuk ko'paytirish qobiliyati mavjud edi. Robototexnikaning harbiy sohada foydalanishi natijasida, mavjud robotlar bilan birga harbiy faol xizmatda askarlar uchun yangi qurollarni ishlab chiqish talab etildi. Taxminan 10 yil davomida, ilmfan eksoskeletlarning turli dizaynlari yaratishdi. [2] Raytheon va Sarcos eksoskelet ishlab chiqarishda yangi dizaynlarni loyihalashga birlashdi. 2008 yilda taqdim etilgan namunaning bir qator kamchiliklari bor edi: u juda ko'p elektr energiyasini iste'mol qilgan va cheklangan harakatlar to'plamiga ega edi. 2010-yilda Raytheon va Sarcos XOS-2-ni armiya mijozlariga taqdim etdi. Dizaynerlar quvvat sarfini ikki baravar kamaytirishga va motor imkoniyatlarini oshirishga muvaffaq bo'lishdi, ammo qurilmaning so'nggi modeli ham hali barcha talablariga javob bermaydi [3].

Uning asosiy kamchiliklari qurilmaga quvvat kabeli ulanganligi uchun haqiqiy avtonomiyaga erishish imkoniyatiga ega emas. Shuning uchun XOSni harbiy maqsadlarda emas, balki iqtisodiy muammolarni hal qilishda qollash mumkin bo'lgan [4].

Pastki tayanch harakat ekzoskeleti - bu tayanch-harakat tizimi kasalliklari bo'lgan odamlarning harakatchanligini yaxshilash yoki tiklash uchun mo'ljallangan kiyiladigan qurilma. Yurish, yugurish va zinapoyaga chiqish kabi turli maqsadlarda foydalanish mumkin.



1-rasm. Pastki tayanch harakati reabilitatsiya ekzoskeletining 3D dizayni.

Pastki tayanch harakat ekzoskeletini loyihalashda ko'plab omillarni hisobga olish kerak, masalan, tayanch-harakat tizimining buzilishi turi, foydalanuvchining vazni va bo'yi, tashqi skeletdan maqsadli foydalanish va boshqalar.

So'nggi yillarda pastki tayanch harakat ekzoskeletlari dizaynida bir qator yangiliklar kuzatilmoqda. Bularga uglerod tolasi kabi yangi materiallardan foydalanish va yumshoq aktuatorlar kabi yangi turdagi aktuatorlarni ishlab chiqish kiradi. Quyidagi 1-rasmda zamonaviy pastki tayanch harakat ekzoskeletining kompyuterda loyihalangan 3D dizayni tasvirlangan.

Pastki tayanch harakat ekzoskeletini uch xil toifaga ajratish mumkin: yordamchi ekzoskeletlar, reabilitatsiya ekzoskeletlari va kuchaytiruvchi ekzoskeletlar.

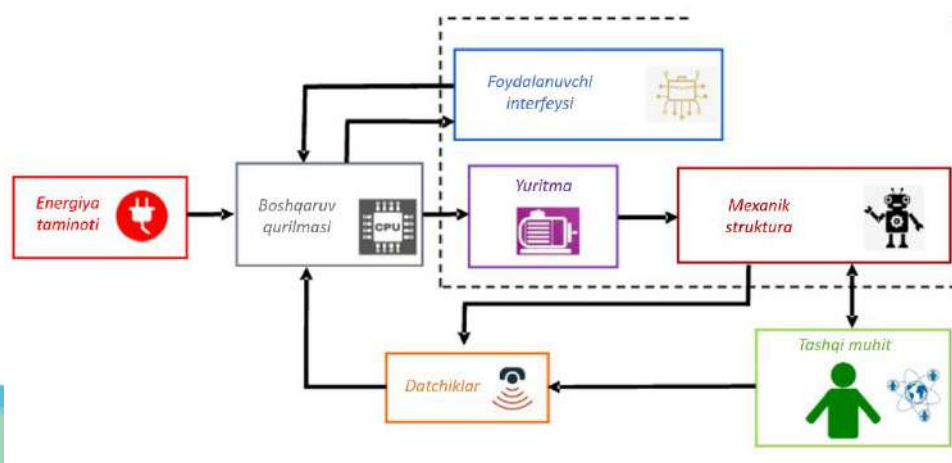
Ekzosketlarning boshqaruv tizimi. Faol ekzoskeletning boshqaruv tizimini kuchlarning o'zaro ta'sirini boshqarish qurilmalari yoki regulyatorlari shaklida qo'llaniladi. boshqarish qurilmalari yoki regulyatorlari, agar ularga mos ravishda kuch yoki joylashuv nazorati mos kelsa, ishlashi mumkin. Ushbu regulyatorini yuqori darajadagi boshqaruvchi sifatida joylashtiradi. Qo'llash nuqtai nazaridan, ekzoskelet boshqaruv tizimlarini maqsadlarga bog'liq ravishda bir necha usulda shakllantirilishi mumki. Ekzoskeletni boshqarish tizimini model tizimiga, jismoniy parametrlarga, ierarxiyaga va foydalanishga ko'ra tasniflash mumkin. Ushbu mulohazalar turli nazorat sxemalarini beradi. Ekzoskeletni boshqarish dizaynining asosiy e'tibori eng yaxshi nazorat ko'rsatkichlariga qanday erishishdir. Biroq tizimning barqarorligi va xavfsizligini ko'rib chiqilish ham boshqa muhim masalalardandir [5].

Yangi ekzoskeletda qadamsiz (o'zgaruvchan uzunliklar) uzunlikni sozlanishi o'z ichiga olgan mexanik dizayn qabul qilindi. Egasiga mos kelishi va qulayligini ta'minlash uchun bel va oyoq bo'g'inlarda aylanish o'qlari ishlab chiqilgan.

Ko'p o'qli (ko'p motorli boshqaruv) tizimi o'rnatildi. Planar motorlar pastki tayanch harakati ekzosketining son va tizzalariga o'rnatildi. Harmonik drayvlar (HD) har bir bo'g'inning momentini kuchaytirish uchun motorlarga muftalar yordamida o'rnatildi. Dvigatelni boshqarish strategiyasi yo'naltirilgan boshqaruvga, jumladan Klark va Park transformatsiyasiga asoslangan edi [6].

PID kontroller motorlarning tezligi va holatini boshqarish uchun boshqaruv tizimlarida keng qo'llaniladigan qayta aloqa boshqaruvchisidir. U aniq va silliq harakatni ta'minlash uchun ekzoskeletlarda qo'llaniladi.

PID kontrollerlari ekzoskeletlarda har xil turdagi motorlarni, jumladan doimiy to'g'ridan-to'g'ri motorlar, step motorlar va servo motorlarni boshqarish uchun ishlatiladi. Ular harakatni aniq boshqarishni ta'minlaydi, buzilishlarni qoplaydi va tizim barqarorligini ta'minlaydi.



2-rasm. Pastki tayanch harakati reabilitatsiya ekzoskeletining boshqaruv tizimi.

Ekzoskeletlar uchun PID kontrollerlarini ishlab chiqish va sozlash tizimni sinchkovlik bilan tahlil qilish va modellashtirishni talab qiladi. Muhandislar PID kontrollerning optimal parametrlarini aniqlash uchun Ziegler-Nikols usuli va Koen-Kuhn usuli kabi turli usullardan foydalanadilar.

Xulosa. Nazorat tizimining ishlashi baholandi. Harakat paytida ekzoskelet son bo'g'imi va tizzaning traektoriyasini kuzatishga mo'ljallangan o'z-o'zini sozlash boshqaruvchisi orqali erishildi. Ekzoskelet tizimining javoblari tahlil qilindi. Ekzoskeletning matorlarini boshqarish uchun teskari aloqadan foydalanildi va u uchun PID kontroller ishlab chiqildi. PID kontrollerning optimal parametrlarini aniqlash uchun Ziegler-Nikols usuli va Koen-Kuhn usullardan foydalanildi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Nodirbek Kimsanboev. (2023). Medical Robot Systems Used in Clinical Practice. *Eurasian Journal of Engineering and Technology*, 22, 28–32. Retrieved from <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/4946>
2. S. F. Yatsun, S. I. Savin, and M. S. Gerasimov, "Decision making system for lower limb exoskeleton based on convolutional neural networks," in Proceedings of the International Conference on Progress of Vehicles and Systems, Ed. by I. A. Kalyaev, F. L. Chernous'ko, and V. M. Prikhod'ko (Volgogr. Gos. Tekh. Univ., Volgograd, 2018), pp. 198–199.
3. E. K. Lavrovskii and E. V. Pis'mennaya, "Algorithm of control, providing the assignment of arbitrary trajectories of the exoskeleton of the lower limb support," in Proceedings of the 12th All-Russian Congress on Fundamental Problems of Theoretical and Applied Mechanics (Bashkir. Gos. Univ., Ufa, 2019), Vol. 1, pp. 218–219.
4. Jo'rayev, Z. B., Takabaev, U. A., Rahmatullayev, J. S., & Kimsanboev, N. S. o'g'li. (2023). ZAMONAVIY EKZOSKELET LERNING YATRATILISHI TARIXI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(17 SPECIAL), 873–878. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/5316>
5. Khairul Anam, Adel Ali Al-Jumaily, Active Exoskeleton Control Systems: State of the Art, *Procedia Engineering*, Volume 41, 2012, 988-994, <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.07.273>.
6. Pan, C.-T.; Lee, M.-C.; Huang, J.-S.; Chang, C.-C.; Hoe, Z.-Y.; Li, K.-M. Active Assistive Design and Multiaxis Self-Tuning Control of a Novel Lower Limb Rehabilitation Exoskeleton. *Machines* 2022, 10, 318. <https://doi.org/10.3390/machines10050318>

TUPROQ NAMLIGINI O'LGHASH VA MASOFAVIY UZATISH TEXNOLOGIYALARI: O'ZBEKISTON TAJRIBASI

Yangiboyeva Raxbaroy Mashrabboy qizi,

satjor o'qituvchi.

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon, O'zbekiston.

O'zbekiston qishloq xo'jaligi sektori mamlakat iqtisodiyotining eng muhim tarmoqlaridan biri bo'lib, suv resurslaridan samarali foydalanish va hosildorlikni oshirishga katta e'tibor qaratiladi. Tuproq namligini aniqlash va masofaviy uzatish texnologiyalari bu borada juda katta ahamiyat kasb etmoqda. Suv yetishmovchiligi va resurslardan oqilona foydalanish ehtiyoji tufayli, tuproq namligini aniq va samarali o'lchash texnologiyalariga bo'lgan talab ortib bormoqda. Ayniqsa, qurg'oqchil hududlarda ekinlarning suvga bo'lgan ehtiyojini aniqlash va monitoring qilish katta ahamiyat kasb etadi. Tuproq namligini o'lchash va masofaviy uzatish texnologiyalari orqali fermerlar ekinlarning o'sishiga zarur sharoitlarni yaratish, hosildorlikni oshirish va suv resurslaridan oqilona foydalanish imkoniga ega bo'lmoqda. Ushbu maqolada tuproq namligini o'lchash texnologiyalari, ularning masofaviy uzatish imkoniyatlari va O'zbekistonda qishloq xo'jaligi sohasidagi qo'llanilishi haqida so'z boradi.

Tuproq namligini o'lchash texnologiyalari. Tuproq namligini o'lchash usullari qatorida dielektrik sensorlar, gidrostatik sensorlar va kapilyar trubkali texnologiyalar ajralib turadi. Dielektrik sensorlar tuproqning elektr o'tkazuvchanligini o'lchab, tuproqning namligini aniqlaydi. Hidrostatik sensorlar esa suv bosimini kuzatish orqali chuqur qatlamlardagi suv miqdorini aniqlash imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar O'zbekiston fermerlari uchun qishloq xo'jaligi yerlarini optimal sug'orish rejimlarini ishlab chiqishda keng imkoniyatlar taqdim qiladi. Yurtimiz iqlimini quruq va suv resurslarining cheklanganligini hisobga olgan xolda, qishloq xo'jaligida tuproq namligini o'lchash texnologiyalarini joriy qilish zaruriyat tusiga kirib bormoqda. Bu texnologiyalar orqali ekinlarning sug'orish jarayonlari optimallashtiriladi, ortiqcha sug'orish yoki suvsizlikdan kelib chiqadigan zararlarning oldi olinadi. Natijada, ushbu texnologiyalar suvdan samarali foydalanish, hosildorlikni oshirish va sug'orish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi.

Masofaviy uzatish texnologiyalari. Mamlakat qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va samaradorligini oshirishga intilish va talab kuchaymoqda. Tuproq namligini masofaviy kuzatish va monitoring qilish

texnologiyalari bu jarayonni tezlashtiradi. IoT (Internet of Things) texnologiyalari yordamida sensorlar tomonidan yig'ilgan ma'lumotlar masofadan turib boshqariladi va real vaqt rejimida tahlil qilinadi. Buning uchun GSM, Wi-Fi, LoRa kabi simsiz aloqa texnologiyalari ishlatiladi.

LoRa texnologiyasi masofadan tuproq namligini kuzatish uchun juda mos keladi, chunki bu texnologiya katta maydonlar bo'ylab ma'lumotlarni past energiya sarfi bilan uzatadi. Qo'shimcha qilib aytganda, LoRa va GSM texnologiyalari uzoq masofalarga past xarajatli monitoring imkonini beradi, dronlar esa tezkor va arzon monitoring usuli hisoblanadi. Bu usullar energiya va resurslarni tejash orqali umumiy xarajatlarni kamaytiradi. O'zbekistonda bu texnologiyalarni joriy qilish orqali katta fermer xo'jaliklari sug'orish tizimlarini samarali boshqarishga erishish mumkin.

Sun'iy yo'ldosh va dronlar yordamida monitoring. O'zbekistonda ham sun'iy yo'ldosh va dronlar yordamida qishloq xo'jaligini kuzatish texnologiyalari tobora keng tarqalmoqda. Sun'iy yo'ldosh texnologiyalari, masalan, NASA tomonidan ishlatiladigan SMAP (Soil Moisture Active Passive) loyihasi tuproq namligini global miqyosda kuzatishga yordam beradi. SMAP sun'iy yo'ldoshining ishlash prinsipi tuproq namligini aniqlash uchun faol va passiv radar texnologiyalarini birlashtirishga asoslangan. Passiv radar (mikroto'lqin radiometri): Bu texnologiya yer yuzasidan chiqayotgan tabiiy mikroto'lqinlarni o'lchaydi. Tuproqning namligi qanchalik yuqori bo'lsa, mikroto'lqinlarning intensivligi shunchalik kam bo'ladi. Radiometr bu signalni ushlab, tuproqning namlik darajasini hisoblaydi.

Aktiv radar (SAR - Synthetic Aperture Radar): Faol radar tizimi yerga mikroto'lqinlarni uzatadi va qaytgan signalni o'lchaydi. Tuproqning yuzasi va uning namlik miqdoriga qarab, qaytuvchi signal o'zgaradi. Bu qaytuvchi signal tuproqdagi suv miqdorini aniqlashda qo'llaniladi. SMAP sun'iy yo'ldoshi yuqorida keltirilgan ikki texnologiyani birlashtirib, yerning katta maydonlaridagi tuproq namligini aniqlash va global miqyosda kuzatishni amalga oshiradi. Faol radar yuqori aniqlikni ta'minlasa, passiv radar orqali keng qamrovli ma'lumotlar olinadi. Ushbu texnologiyalar qishloq xo'jaligida ishlatilsa, suv resurslaridan yanada samarali foydalanish va tuproqning namlik rejimini to'g'ridan to'g'ri kuzatish imkonini beradi. Bundan tashqari, O'zbekistonda dronlar yordamida tuproq monitoringi ham yo'lga qo'yilmoqda. Dronlar tuproqning yuqoridan kuzatilishini ta'minlab, ekinlar o'sishidagi muammolarni aniqlashda yordam beradi. Infraqizil kameralar yordamida tuproqning namligi va o'simliklarning salomatligi haqida aniq ma'lumot olish mumkin. O'zbekistonning katta

maydonlarini dronlar yordamida kuzatish fermerlarga ko'plab qo'shimcha afzalliklar taqdim etadi.

O'zbekistonda tuproq namligi monitoringi va rivojlanish yo'nalishlari

O'zbekistonning quruq iqlimi tuproq namligini monitoring qilishning dolzarbligini oshiradi. Mamlakatda qishloq xo'jaligi yerlarining katta qismini samarali sug'orish uchun tuproq namligini aniq o'lchash va monitoring qilish muhim hisoblanadi. Shu sababli, bir qator texnologiyalarni joriy qilish vaqti keldi. Texnologik yutuqlar, jumladan, IoT tizimlari, sun'iy intellekt va dronlar yordamida sug'orish tizimlarini yanada samaraliroq qilishga imkon yaratadi. AI (Sun'iy intellekt) texnologiyalari tuproq monitoringi tizimlarida foydalanilib, yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilishda katta yordam beradi. Mashina o'qitish algoritmlari tuproqning namligini o'zgartiruvchi omillarni oldindan bashorat qilish imkonini beradi. Ushbu maqolada O'zbekistonda bu kabi yondashuvlar orqali qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirish, suvdan oqilona foydalanish va ekologik barqarorlikka erishish g'oyasini ilgari suriladi. Qo'shimcha qilib aytganda, O'zbekistonda qishloq xo'jaligida yangi texnologiyalar joriy etilayotgani global tendensiyalarga mos keladi. Nanosensorlar kabi yangi texnologiyalar tuproqning chuqur qatlamlarida namlikni kuzatish imkoniyatini oshiradi. Bu texnologiyalar qishloq xo'jaligi yerlarini optimal sug'orish rejimlarini ishlab chiqishda katta yordam beradi.

Xulosa. Tuproq namligini o'lchash va masofaviy uzatish texnologiyalari O'zbekistonda qishloq xo'jaligi sohasida katta imkoniyatlar yaratmoqda. Sensorlar, IoT tizimlari, sun'iy yo'ldoshlar va dronlar yordamida yerlarning holatini doimiy monitoring qilish mumkin. Ushbu texnologiyalar mamlakatning suv resurslaridan samarali foydalanishga, hosildorlikni oshirishga va tuproqni optimal sug'orish rejimlari bilan ta'minlashga yordam beradi. O'zbekistonda ushbu texnologiyalarning keng joriy etilishi kelgusida qishloq xo'jaligining rivojlanishida muhim rol o'ynashi kutilmoqda.

Adabiyotlar

1. Laljeet Sangha, Julie Shortridge. Quantification of unreported water use for supplemental crop irrigation in humid climates using publicly available agricultural data. Agricultural Water Management. September 2023
2. **R. Rajalakshmi and S. Devi Mahalakshmi "IoT-based Smart Agriculture: Soil Moisture Monitoring and Management"** Conference: 10th International Conference on Intelligent Systems and Control (ISCO) 2016
3. Maria Helena Lopes Roberto Serrano "SATELLITE REMOTE SENSING OF SOIL MOISTURE". University of reading. April 2010

O'ZBEKISTONDA AVTOMATLASHTIRILGAN ENERGIYA MANBALARINI BOSHQARISH TAMOYILLARI

Nishonova Minovorxon Mamasoliyevna

Farg'ona Politexnika Instituti, katta o'qituvchisi

+998911580956 ezrecruiter21@gmail.com

Jumaboev Temurbek, 23M-KTUDT-22 guruh magistri

Annotatsiya: Respublika xalq xo'jaligining aniq sohalarida energetika boyliklaridan samarali foydalanish muammosining eng muhim tarkibiy qismlaridan biri - energiya tejamkorligi sohasidagi bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashdir. Shuning uchun taqdim qilinayotgan maqolaning maqsadi - bu bo'lg'usi energetiklarda energiya tejamkorligi sohasida jahon tajribasi va O'zbekiston Respublikasining davlat siyosati asosida energetik resurslardan samarali foydalanish muammolarini qo'yish va yechimini topishga umumiy metodologik yondashishni shakllantirishdir.

Kalit so'zlar: Energiya tejsamkorligi, IES, energetik kompleks, energiya sig'imi, yoqilg'i energetikasi, energiya strategiyasi.

O'zbekistonning energiya sig'imi iqtisodi o'rta rivojlanish darajasidagi davlatlarga nisbatan taxminan ikki hissa yuqoriligi energiya tejamkorligi bo'yicha keng masshtabli tadbirlar o'tkazilishi uchun asos bo'lib hisoblanadi. Zamonaviy energiyaga bo'lgan talabdagi energiya tejamlik potensialining 40-45% dan foydalanilmayapti.

Bu potensialdan foydalanish yoqilg'i qazib olishdan ancha arzon. Uning uchdan bir qismidan ko'prog'i yoqilg'i energetika kompleksining butun texnologik zanjiri va sanoatda, shuncha qismi kommunal-maishiy sektorda, 20% qishloq xo'jaligida va 10% ga yaqini transportdadir.

Respublikada energiyaga bo'lgan talabning yuqori darajadaligi energiya talab etadigan jarayonlarning past texnikaviy darajasi va ishlab chiqarish energiya sig'imi tizimi bilan belgilanadi.

O'zbekistonning davlat siyosati va energetika strategiyasi o'zida quyidagilarni aks ettiradi:

- energiya tejamkorligini, yoqilg'i energetika majmuini ishlab chiqarish tarkibiy tuzilishini takomillashtirish;
- faoliyat yurituvchi quvvatlarining tarkibiy tuzilishini o'zgartirish;
- ikkilamchi resurslardan foydalanish;
- kichik va o'rtacha IES larni qurish;

- energiyasi mo'1-ko'1 bo'lgan va energiya taqchil bo'lgan tumanlarni birlashtirishga asoslangan mintaqaviy energetika siyosati yuritish;
- investitsiya sohasidagi iqtisodiy siyosatni takomillashtirish;
- energetik komplekslar hamda me'yorlarni ishlab chiqish.

Elektr tizimlarini energiya tejash masalalarini yechish doirasida rivojlanish va rekonstruksiyalash esa energiya tizimida elektr energiyani uzatishni va taqsimlashni optimal sxemasini bajarish, energiya uzatish liniyalarining yuklamalarini kamaytirish va energiya stansiya qurilmalarining ish rejimini yaxshilash imkonini beradi. Rivojlanish hududda elektr energiya bozorini shakllantirishga olib keladi. Elektr energiyani magistral tarmoqlarini modernizatsiyalashning hududiy loyihasini amalga oshirishni ko'zda tutadi. Bu loyihalarning barchasi isroflarni qisqartirish. iste'molchilarni energiya bilan ta'minlash sifati va ishonchliligini oshirish imkonini beradi. Energiya tejamlash masalalarini yechishda, energiya resurslarini hisobga olish tizimini takomillashtirishni dolzarbligini hisobga olib, energiya tizim obyektlarida ularni modernizatsiya qilish bo'yicha tadbirlar ko'zda tutilgan bo'lib. bu tadbirlar o'z ichiga hisobga olish tizimini yuqori aniqlikdagi o'lchov asboblari bilan ta'minlashni, elektr energiyani avtomatik tarzda hisobga olish va nazorat qilishni avtomatlashgan tizimini (ASKUE, AIISKUE) ishlab chiqish va tatbiq etishni, namunali asboblardan va zamonaviy tekshiruvchi standlar bilan jihozlashni o'z ichiga oladi [1, 97].

Sanoatda energiya iste'molini tejash bo'yicha 10 yil mobaynida, ya'ni 1995-yilgacha amalga oshirilgan har xil tadbirlar natijasida yevropa mamlakatlarida energiya umumiy iste'molini qisqartirish va 20% tejalishga yerishildi. 1995-yilgacha esa energiyani sanoat ishlab chiqarishining qo'shimcha ravishda ko'payishiga erishilishi hisobiga yana 20% ga o'sdi. Birinchi 20% tejamkorlik juda kam miqdorda kapital mablag' sarflanishi hisobiga amalga oshirildi. 1995- yildagi 20% tejamkorlikka esa katta mehnat sarfi evaziga erishildi, bu miqdordagi tejamkorlikka erishish ko'p darajada samarali bo'lgan yangi texnologiyalarni qo'llash va ko'p miqdorda kapital yo'naltirishni talab etdi.

Energiya tejamkorligi masalalarini ko'rib chiqishda elektr energiya, issiqlikni tejashga doir barcha chora-tadbirlarni qo'llagan holda kompleksdan foydalanish muhimdir.

Elektr energiyani tejash tadbirlarining ko'rinishlari quyidagi pog'onalarga bo'linadi:

1. Kamxarajat (tashkiliy) tadbirlar;
2. Texnik tadbirlar. Avtomatik nazorat tizimlarini qo'llash shart- sharoitlarini to'la ta'minlash;
3. Avtomatik nazorat tizimini to'liq qo'llash [2, 134].

Energiya tejamkorligini boshqarishning maxsus organlarini tuzish va energiya tejamkorligi sohasida umumiy ma'lumotlarni oshirish bo'yicha har xil tuzilmalarni tashkil etish zarur.

Hozirgi bozor iqtisodiyoti tobora rivojlanib borayotgan vaqtda, iqtisodiy ko'rsatgichlar juda ham katta ahamiyatga egadir. Biror bir inshoot, qurilma va hokazolar, avvaldan texnik-iqtisodiy hisoblarsiz boshlanishi mumkin emas. Shuning uchun iqtisodiy ko'rsatgichlarni chuqur, hozirgi zamon, ya'ni bozor iqtisodiyoti nuqtai nazaridan o'rganish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. – Т.: Молия, 2007.- 388с.
2. Аллаев К.Р., Хошимов Ф.А. Энергосбережение в промышленных предприятиях. Монография. – Т.: Фан. 2012. – 207 с.
3. Блинов Ю.И., Васильев А.С., Никаноров А.Н. и др. Современные энергосберегающие электротехнологии. Учебное пособие. Изд. СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2001. -564 с.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ.

Турсунова Надира Араббаевна,

ассистент кафедры узбекского языка

Андижанского машиностроительного института.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы экономического эффекта от внедрения цифровых технологий и автоматизации в машиностроительное производство, что дает возможность роста производительности, экономии и безопасности труда. Благодаря внедрению современных цифровых технологий машиностроительная отрасль становится высокотехнологическим производством.

Ключевые слова: Цифровизация, информационные технологии, индустрия, производительность, автоматизация, программное обеспечение, цифровая экономика.

Современные технологии – это передовые и прогрессивные устройства, системы и инструменты, которые были созданы в последние десятилетия. Они включают в себя широкий спектр технологических изобретений, таких как смартфон, платформы социальных сетей и системы навигации. Основная задача современных цифровых технологий- это введение новаторских, действенных решений в развитие всех сфер жизни и деятельности человечества, начиная с повседневной жизни каждого и заканчивая введением разработок в продвижении бизнеса , аграрном секторе и промышленном производстве.

Современные технологии - это конвергенция сетей и их вычисление, которая предоставляет пользователям рассредоточенный контроль над инновационным оборудованием и умением, необходимыми для его использования.

В условиях стремительно развивающихся цифровых технологий и автоматизации предприятиям необходимы новые решения, которые позволят:

- 1) увеличить объем выпускаемой продукции;
- 2) осуществить трудоемкие технические задания за более меньший промежуток времени;
- 3) сократить расходы сырья и отходов;
- 4)выполнять недоступную человеку работу.

Решить этот комплекс задач можно лишь инновационным системам, таким, как автоматизация производства, то есть передача управления и

контроля от человека к техническому оборудованию. Основная роль внедрения систем автоматизации - это повышение уровня эффективности, мобильности и облегчение труда сотрудников. Благодаря этим изменениям возрастает уровень конкурентоспособности производимых машин на рынке, идет мощное использование ресурсной базы. Автоматизация производства машин может быть осуществлена в нескольких способах:

1. Частичная.

Автоматизации подвергаются некоторые оборудования и приборы, которые выполняют ряд операций, недоступных или сложных для человека.

2. Комплексная.

Охватывает производительную цепь отдельного цеха или узла, выполняющего ряд действий по решению определенной задачи.

3. Полная.

Совершение управления и перехода контроля на современное оборудование, охватывающее все этапы производства машин. Это происходит, если возможен устойчивый и практичный режим, а также условия труда работника непосильны и крайне опасны.

Для лучшего определения степени автоматизации нужно знать ее эффективность для конкретного типа производства машин. Основными элементами автоматизации машиностроительного производства являются инновационные производственные системы:

А) Роботы, внедренные в центр промышленного процесса. Их распространение связано благодаря развитию микроэлектроники.

Б) Системы качества. Они работают на базе ЭВМ. Это технические приложения, которые отвечают за оценку уровня качества производимой продукции.

В) Автоматизированные системы проектирования. Они применяются во время создания новых деталей и подготовки технико-экономических документов.

Г) Роботизированные технологические комплексы. Они служат для программного обеспечения и коммуникации между инновационными устройствами.

Д) Автоматизация систем для складских помещений.

Это позволит осуществлять инвентаризацию, порядок получения и отправления деталей машин, а также нахождение конкретной группы продукции на складе.

Е) Гибкие системы.

Они отвечают за перемещение обрабатываемых технических деталей и смену инструментов.

Автоматизация производства машин постепенно переходит на новый, более высокий уровень. На сегодняшний день, когда цифровые технологии не стоят на месте, а ведущие разработчики удивляют мир новейшими открытиями, очень важно идти в ногу с развитием человечества. Автоматизация - это переход с ручной работы к использованию машинной техники. Несомненно, ручной труд ценится и сегодня, но, чтобы производительность была более продуктивной, одной такой работы недостаточно. Автоматизация создана для более усовершенствования, приспособления и легкой эксплуатации техники в производстве, для улучшения системы внутреннего труда:

1) более укомплектованные машины, которые позволят обеспечить работой большой объем производства;

2) обучающая система предназначена для работы с техникой, которая расширит варианты получения информации и поможет обучению новым программам.

3) автоматизация задействует области управления, проектирования и планирования машиностроительного производства.

4) она реализует бизнес- процессы. Благодаря новейшим разработкам многие сотрудники получают хорошие условия труда, возможность переквалифицироваться, что обеспечит рост компании и развитие работников. Автоматизация производства- это:

сложный процесс технологического оснащения, упрощитель управления производственными этапами для понижения стоимости производимой продукции и для облегчения труда сотрудников,

развитие, модернизирование технологических процессов переработки продуктов, которые связаны с созданием установок большей мощности, оборудованных новым оснащением, современная техника, которая должна надежно эксплуатироваться в течение долгого времени и при оптимальных режимах работы.

Решение всех этих задач возможно при условии постоянного совершенствования технологий. Важно, что механизация изготовления продукции непрерывно развивается, совершенствуется. Автоматизация производства обеспечивает выполнение большей части ручных операций машинами и механизмами. Высшей степенью автоматизации является непрерывный цикл работ, где человек исполняет роль оператора или контроллера. Системы автоматизации производства нужны для управления и

координирования, поддержания необходимого режима работы агрегатов, диагностики оборудования и формирования отчетности. С их помощью можно регулировать и управлять контролируют линии выпуска продукции. Автоматизация включает в себя высокую информативность, возможность анализа технологической обстановки, высокую точность измерения технологических параметров и их регулирования, автоматическую дозировку компонентов, перспективу расширения систем управления, возможность создания автоматических рабочих мест. Автоматизация процессов производства обеспечит повышение скорости выполнения многократно повторяющихся задач, качество работы, количество данных для расчета и поддержки процессов точности управления, скорости выбора вариантов решений для разных ситуаций.

Автоматизация и управление технологическими процессами способствует развитию машиностроительного производства, повышению качества и конкурентоспособности продукции, снижению энергопотребления, уменьшению себестоимости, сокращению количества персонала, увеличению объемов изготавливаемых товаров, расширению рынков сбыта. Использование средств автоматизированного управления оптимизирует производство и уменьшит затраты. Создание системы автоматизации нацелена на эффективное управление технологиями и механизмами промышленного объекта.

Экономический эффект цифровых технологий и автоматизация это:

- 1) снижение количества сотрудников, обслуживающих оборудование;
- 2) повышение объема товарных единиц, выпускаемых на производстве;
- 3) рост показателей эффективности и успешности процесса изготовления продукции;
- 4) улучшение качества произведенного товара;
- 5) снижение сырьевого расхода;
- 6) стабильное функционирование производства;
- 7) обеспечение персоналу безопасности для труда;
- 8) уменьшение количества отходов;
- 9) понижение затрачиваемых ресурсов на производстве.

Использованная литература:

1. Осташко О. Ю. Информационные технологии в управлении конкурентоспособностью современного предприятия . 2016 г.
2. Богданова Ю.З. Информационные технологии в деловых коммуникациях. 2020 г.
3. Варфоломеева В. А. Иванова Н.А. Стратегическое планирование деятельности предприятий в условиях цифровой экономики. 2022 г.

ШАМОЛ БОСИМИНИНГ РОТОР ЁРДАМИДА БАЖАРИЛГАН ИШ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ

Ибрагимжонов Бахрамбек Хамидович

ассистент

Андижон машинасозлик институти,

Андижон, Ўзбекистон

Аннотация. Мақолада шамол босимининг ротор ёрдамида бажарган ишининг тенгламасини аниқлаш ва уни ҳисоблаш масаласи куйилган ва унга ечим топилган. Шамол тезлиги, ротор радиуси ва каршилиқ моментининг ўзаро нисбатида ҳосил булувчи ротор ўзлаштирган энергия кийматини аниқлаш бўйича якуний хулосалар берилган.

Калит сузлар: Шамол агрегати, ротор, момент, бурчакли тезлик, радиус, оптимал режим, каршилиқ моменти, бажарилган иш.

Роторнинг ҳаракатлантирувчи момент тенгламасини келтирамиз [1],[2],[3],[4]:

$$M_1 = \frac{C}{24} \cdot \rho \cdot h \cdot \ell^2 \cdot (6 \cdot v^2 \cdot (1 - k^2) \cdot \sin^2 \varphi - 8 \cdot v \cdot \omega \cdot (1 - k^3) \cdot \sin^4 \varphi + 3 \cdot \omega^2 \cdot \ell^2 \cdot \sin^6 \varphi \cdot (1 - k^4))$$

$$M_2 = \frac{C}{24} \cdot \rho \cdot h \cdot \ell^2 \cdot (6 \cdot v^2 \cdot (\sin^2(\varphi + \theta) - \sin^2 \varphi) - \sin^3 \varphi \cdot \sin(\varphi + \theta) - 8 \cdot \omega \cdot v \cdot \ell \cdot (\sin^3(\varphi + \theta) + 3 \cdot \omega^2 \cdot \ell^2 \cdot (\sin^4(\varphi + \theta) - \sin^4 \varphi) \cdot \sin^2(\varphi + \theta)))$$

(1)

Бунда M_1 ротор битта актив қанот ишчи ҳолатда бўлгандаги ҳаракатлантирувчи момент, M_2 битта қисман актив ҳолатда бўлган ҳолдаги ҳаракатлантирувчи момент.

Бажарилган иш кийматини ҳам икки шарт бўйича ҳисоблаймиз [5], [6], [7], [8]:

$$\begin{cases} A = \int M_1 \cdot d\varphi & 1 - \text{шарт} \\ A = \int (M_1 + M_2) \cdot d\varphi & 2 - \text{шарт} \end{cases} \quad (2)$$

Шартларни қаноатлантирувчи бурилиш бурчаги интерваллари 1-жадвалга кўра тахминланади.

1.Биринчи қанот ҳаракатлантирувчи моментининг бажарган иши:

$$A_1 = \int M_1 \cdot d\varphi = \frac{1}{24} \cdot \rho \cdot h \cdot \ell^2 \cdot (6 \cdot v^2 (1 - k^2) \cdot \sin^2 \varphi - 8 \cdot v \cdot \omega \cdot (1 - k^3) \cdot \sin^4 \varphi + 3 \cdot \omega^2 \cdot \ell^2 \cdot \sin^6 \varphi \cdot (1 - k^4))$$

$$\sin^4\varphi + 3\omega^2 \cdot \sin^6\varphi \cdot (1-k^4)) \cdot d\varphi \quad (3)$$

Бу ерда h , ν , k , ω қийматларни ўзгармас деб 1-иловада келтирилган (1) тенгламадан фойдаланиб (3) ни қуйидагича ёзамиз:

$$A1 = \frac{1}{24} \cdot \rho \cdot C \cdot h \cdot (6 \cdot \nu^2 (1-k^2) \cdot A_3 - 8 \cdot \nu \cdot \omega \cdot (1-k^3) \cdot A_4 + 3 \cdot \omega^2 \cdot (1-k^4) \cdot A_5) + C_1 \quad (4)$$

Бунда C_3 , C_4 , C_5 ларнинг йиғиндисини C_1 деб қабул қиламиз.

2. Иккинчи қанот ҳаракатлантирувчи моментининг бажарган иши:

$$A2 = M_2 \cdot d\varphi = \frac{1}{24} \cdot C \cdot \rho \cdot h \cdot \ell^2 \cdot [6 \cdot \nu^2 \cdot (\sin^2(\varphi+\theta) - \sin^2\varphi) - 8 \cdot \nu \cdot \omega \cdot (\sin^3(\varphi+\theta) - \sin^3\varphi) + 3 \cdot \omega^2 \cdot (\sin^4(\varphi+\theta) - \sin^4\varphi) \cdot \sin^2(\varphi+\theta)] \cdot d\varphi \quad (5)$$

Қисқа ўзгартириш билан (5) ни қуйидагича ёзамиз:

$$A2 = \frac{1}{24} \cdot C \cdot \rho \cdot h \cdot \ell^2 \cdot [6 \cdot \nu^2 \cdot (\sin^2(\varphi+\theta) - \sin^2\varphi) - 8 \cdot \nu \cdot \omega \cdot (\sin^6(\varphi+\theta) - \sin^6\varphi \cdot \cos\theta - \sin^3\varphi \cdot \cos\varphi \cdot \sin\theta) + 3 \cdot \omega^2 \cdot (\sin^6(\varphi+\theta) - \sin^6\varphi \cdot \cos^2\theta - 2 \cdot \sin^5\varphi \cdot \cos\varphi \cdot \cos\theta - \sin\theta - \sin^4\varphi \cdot \cos^2\varphi \cdot \sin^2\theta)] \cdot d\varphi \quad (6)$$

Охирги (6) тенгликни ҳам (4) тенгликни топиш йўли билан топсак,

$$A2 = \frac{1}{24} \cdot C \cdot \rho \cdot h \cdot \ell^2 \cdot [6 \cdot \nu^2 \cdot (A_6 - A_3) - 8 \cdot \nu \cdot \omega \cdot (A_7 - A_4 \cdot \cos\theta - A_9 \cdot \sin\theta) + 3 \cdot \omega^2 \cdot (A_8 - A_5 \cdot \cos^2\theta - 2 \cdot A_{10} \cdot \cos\theta \cdot \sin\theta - A_{11} \sin^2\theta)] + C_2 \quad (7)$$

га эга бўламиз.

(4) ва (7) тенгламаларда ҳосил бўлган C_1 , C_2 ўзгармас коэффициентларни аниқлаймиз:

$\varphi = \varphi_0 = 0$ бўлганида $\omega = \omega_0 = 0$ ва $A = A_0 = 0$ бўлган бошланғич шартларидан фойдаланиб, $C_1 = 0$ эканини, C_2 коэффициент эса

$$\begin{aligned} n=3 \text{ да } C2 &= 0,0563 \cdot \nu; & n=4 \text{ да } C2 &= 0; \\ n=5 \text{ да } C2 &= 0,0382 \cdot \nu & n=6 \text{ да } C2 &= 0,0563 \cdot \nu \end{aligned} \quad (8)$$

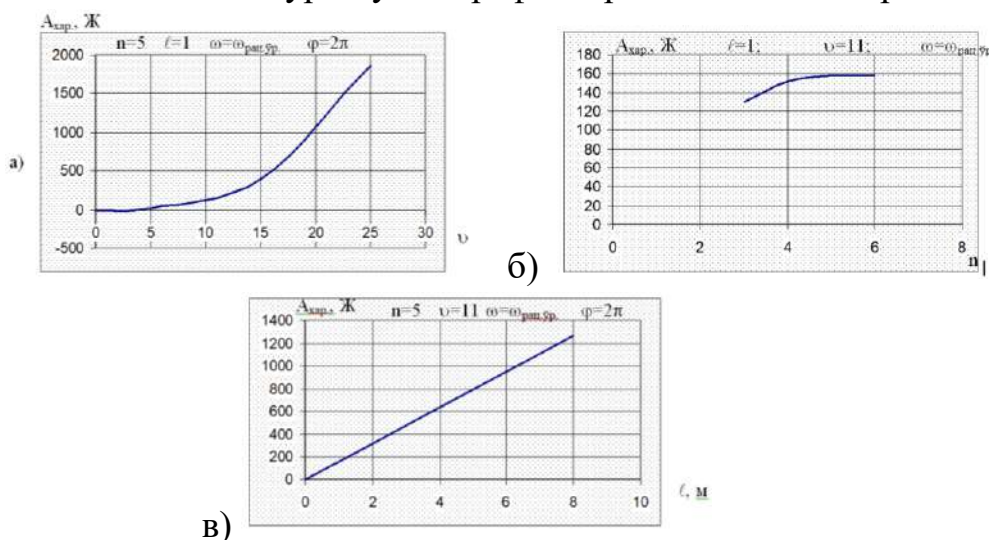
қийматларни қабул қилишини топамиз [9], [10], [11], [12].

Демак, роторнинг ҳаракатлантирувчи моменти бажарган ишининг қуйидаги якуний кўринишдаги умумий ифодасига эга бўламиз:

$$\begin{cases} A = A_1 & 1 - \text{шарт} \\ A = A_1 + A_2 + C & 2 - \text{шарт} \end{cases} \quad (9)$$

Бунда, $C=C_2$, A_1 -актив қанот бажарган иш, A_2 -қисман актив қанот бажарган иш. Шартларни қаноатлантирувчи интерваллар 1-жадвал бўйича олинади [13], [14], [15], [16].

(9) тенгламага кўра ҳисобланилган ҳаракатлантирувчи момент бажарган ишининг қийматини кўрсатувчи графиклар 1-шаклда келтирилган.



1-шакл. Роторнинг шамол босимида бажарган ишининг тавсифига доир
ХУЛОСАЛАР

1. Бажарилган иш қиймати шамол тезлиги қийматининг ортишига паробалик тарзда ортиб боради
2. Қанотлар сонининг ортиши бажарилган иш қийматини деярли оширмайди
3. Ротор қанотларининг диаметрининг ортиши иш қийматига тўғри пропорционал боғланган.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Dekhkanov, U., & Tillaboev, Y. (2024, March). The equation of the driving torque generated by the concave surface rotor blade under the influence of wind pressure. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3004, No. 1). AIP Publishing.
2. Ulugbek, D. (2024). PROPULSION FORCE OF A WIND TURBINE ROTOR. *INTERNATIONAL JOURNAL OF EUROPEAN RESEARCH OUTPUT*, 3(6), 12-18.
3. Дехқонов, У. Ғ., Тиллабоев, Ё. К., & Абдужабборов, А. А. (2020). ВЕРТИКАЛ ЎҚЛИ РОТОРНИНГ ГЕОМЕТРИК, КИНЕМАТИК

ВА ДИНАМИК ПАРАМЕТРЛАРИНИНГ ЎЗARO ФУНКЦИОНАЛ
БОҒЛАНИШЛАРИ. *Механика и технология*, 1, 42-48.

4. Даминов, Ж. А., & Дехқонов, У. Ғ. (2021). ШАМОЛ
ҲУДУДИ ЭНЕРГЕТИК ПОТЕНЦИАЛИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ
ЎЗИГА ХОС ҲУСУСИЯТЛАРИ. *Механика и технология*, 1(2), 21-26.

5. Дехқонов, У. Ғ., Исабоев, Ш. М., & Абдужабборов, А. А.
(2023). Икки ярусли ротор қанотларининг ишлаш даври оралиқлари:
Икки ярусли ротор қанотларининг ишлаш даври оралиқлари.

6. Дехқонов, У. Ғ., Исабоев, Ш. М., & Холмаджонова, Г. (2023).
ШАМОЛ АГРЕГАТИ РОТОРИ ҚАНОТИНИНГ ГЕОМЕТРИК
БОҒЛАНИШЛАРИ: ШАМОЛ АГРЕГАТИ РОТОРИ ҚАНОТИНИНГ
ГЕОМЕТРИК БОҒЛАНИШЛАРИ.

7. Дехқонов, У. Ғ., Нажмиддинов, И. Б., & Турсинбоева, М.
(2023). ШАМОЛ АГРЕГАТИ РОТОРИНИНГ ЯНГИ
КОНСТРУКЦИЯСИ: ШАМОЛ АГРЕГАТИ РОТОРИНИНГ ЯНГИ
КОНСТРУКЦИЯСИ.

EKSKAVATOR CHO'MICH TISHINING GEOMETRIK PARAMETRLAR***Zulfiqorov Dostonbek Rustamjon o'g'li,****assistant**Andijon mashinasozlik instituti, Andijon,**O'zbekistan*

Annotatsiya. Kesuvchi asbobning tuproq bilan o'zaro ta'sirining o'ziga xos xususiyati bu albatta uning yuqori yeyilish tezligi va ruxsat etilgan yeyilish miqdorilari xisoblanadi. Agar ko'plab toifadagi mashinalar uchun millimetrning bir necha yuzdan bir qismining yeyilish chegarasi deb hisoblansa, ekskavator cho'mich tishlari uchun u o'nlab va yuzlab millimetrlarni tashkil qiladi. Oksidlanmagan temir kvarsitlarni qazishda umumiy massasi 1tn bo'lgan beshta ekskavator cho'mich tishlari to'plamining xizmat qilish muddati 2+3 kunni tashkil etadi va ekskavator cho'mich tishlarining umumiy massasiga nisbatan yeyilgan metall massasi 15% dan oshmaydi.

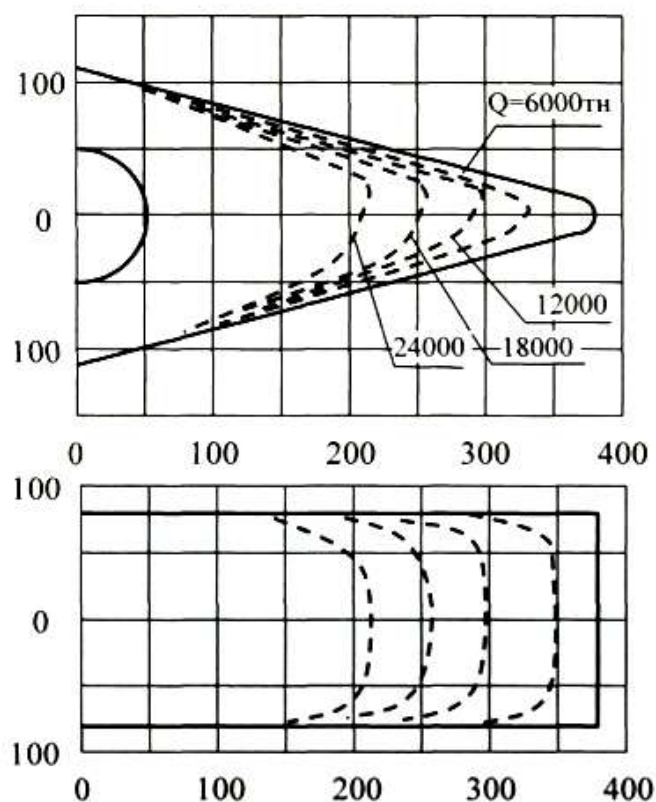
Kalit so'zlar. *Ekskavator cho'mich tishlari, abraziv ayyinma, yuzalarning qattiqligini o'lchash, qattiq qoplama, qo'lda metall boshq payvandlash ,tosh bilan ta'sirida.*

Ekskavator cho'mich tishlarining chidamliligini oshirish yo'llarini izlashning birinchi bosqichida qazib olingan jinslar miqdoriga qarab ularning shakli o'zgarishini aniqlash vazifasi qo'yildi. Tadqiqotlar Navoiy tog'-kon karyerining tog'-kon kompleksida oksidlanmagan temirli kvarsitlar bilan bog'liq holda o'tkazildi. Yeyilishni aniqlashda vaqti-vaqti bilan yeyilgan ekskavator cho'mich tishlarini yuqoridan va profil ko'rinishlarida suratga olish orqali, va oldingi fotosuratlarni o'lchashdan bilan solishtirish bilan olib borildi. Shu bilan birga, qazib olingan jinslar Q miqdori doimo qayd etib borildi. Olib borilgan tadqiqot natijalari 20 ta komplekt tishlar EKG-4 uchun o'rtacha o'lchov natijalari 1-rasmda va yeyilgan tishlarning tashqi ko'rinishi – 2-rasmda keltirilgan.

Ekskavator cho'mich tishlari faoliyatining dastlabki bosqichlarida ularning kesish qirrasini to'mtoqlashish radiusining ortishi kuzatildi. Keyinchalik tishning orqa yuzasida yeyilish platformasi hosil bo'ladi, uning shakli 5-7 ming tonna tog' jinsini qazib olinib yuklagandan keyin barqarorlashadi. Xuddi shunday yeyilish holati ko'mir qazish kombaynlari [6] va tuproqqa ishlov berish mashinalarining ishchi organlarining pichoqlari [7] uchun ham qayd etilgan.

Yeyilish maydoni kesish burchagiga qarama qarshi to'mtoqlik salbiy $b = 12-45^\circ$ burchakni tashkil etuvchi egrichiziqli shakl xosil yuza qismidir. Yeyilish maydonining normallashuvi bo'yicha, ekskavator cho'mich tishining yeyilishi

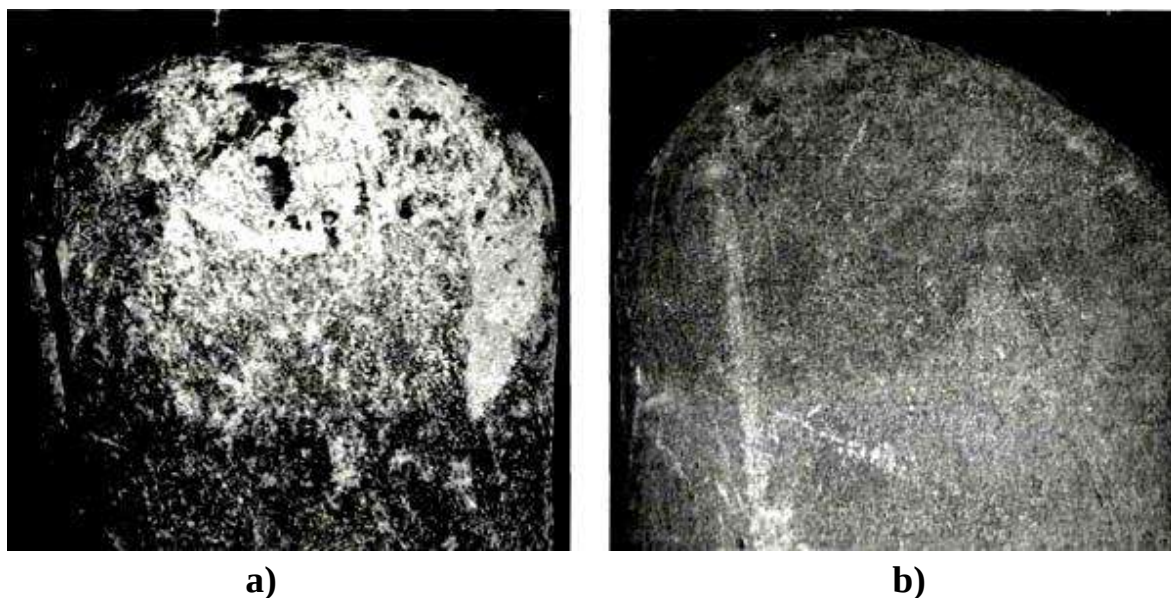
maksimal intensivlik bilan davom etadi. Tashqi nazorat olib borilganda yeyilish maydonida chuqurligi 2-3 mm ga yetadigan aniq ko'rinadigan chuqurchalar va do'ngliklar aniqlandi (3-rasm). Bu ekskavator cho'mich tishlarining tosh bilan ta'sirida zarbiy-abraziv yeyilish bilan birgalikda mikrokesilish bilan abraziv yeyilish sharoitida ishlash turini ko'rsatadi. Ekskavator cho'mich tishlarining kesish qismining old va orqa qirralari uchun abraziv yeyilish natijasida takroriy plastik deformatsiyalarning xisobiga yeyilgan qismlarining ajralishi kuzatiladi (4-rasm).



4-rasm. Ekskavator cho'mich tishining yeyilish natijasida shaklining o'zgarishi

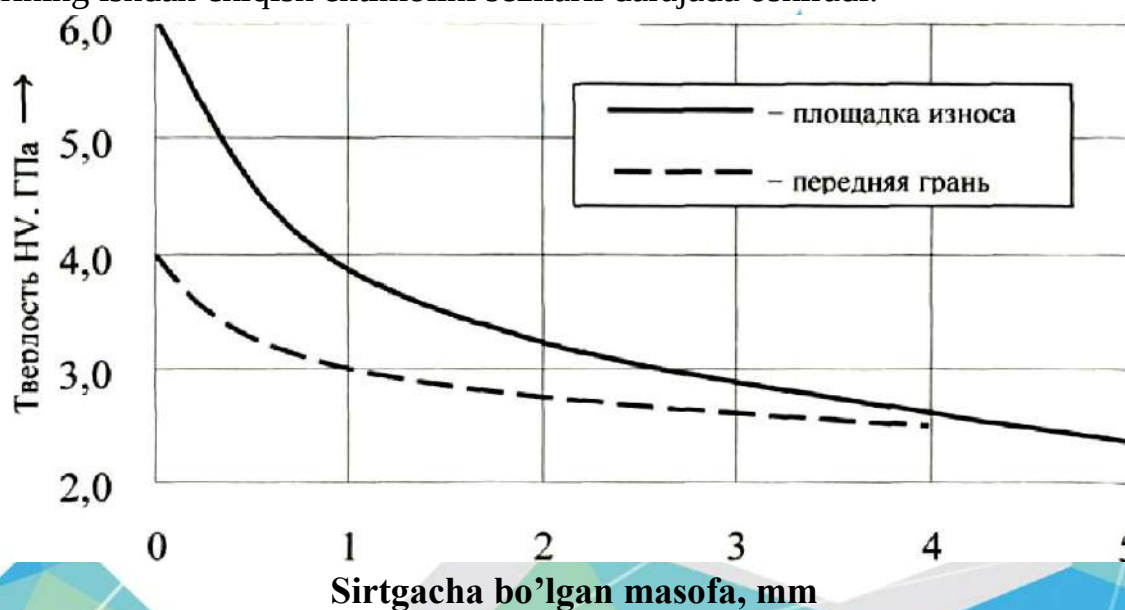


5-rasm. Ekskavator cho'mich tishining tashqi ko'rinishi



6-rasm. Ekskavator cho'mich tishining tashqi ko'rinishi
a) yeyilish maydoni. b) kisuvchi qismining old qirrasi

Yeyilgan yuzalarning qattiqligini o'lchash ekskavator cho'mich tishining ishlatishdan oldin Vikkers shkalasi bo'yicha 200 HV dan ekspluatatsiyadan so'ng qattiqlik 450-650 HV gacha oshishini ko'rsatdi va mustaxkamlangan qatlamning chuqurligi 5-6 mm ga etdi (7-rasm). Bu qattiq tog' jinslarni qazish vaqtida zarbiy yuklanishlarning juda yuqori darajada ekanligini anglatadi. Albatta bu noqulay sharoitlarda, (EChTlarini quyish jarayonidagi xatoliklar) ekskavator cho'mich tishlarining ishdan chiqish ehtimolini sezilarli darajada oshiradi.



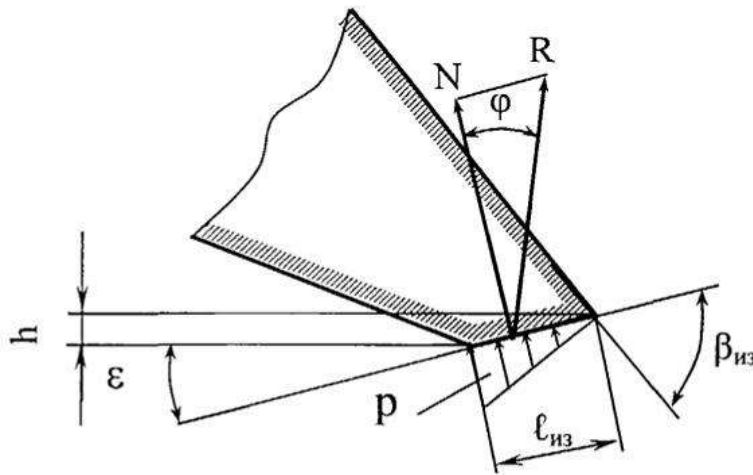
6-rasm. Mustaxkamlangan qatlamning chuqurligi bo'yicha qattiqlikning taqsimlanishi

Hanjar shaklidagi tish tufayli, ish paytida yeyilish maydonining kengligi doimiy ravishda oshib boradi va xizmat muddati oxirida 120-140 mm qiymatiga etadi. Yeyilish platformasi bo'lgan tig'i bilan tuproqni kesish sxemasi 1.8-rasmda ko'rsatilgan. Tahlilni soddalashtirish uchun yeyilish maydoni tekis yuza sifatida qaraladi. Salbiy yeyilish oqra kesish burchagining shakllanishi tuproqni qirqishda uning ezilishi tufayli qo'shimcha kesishga qarshilik kuchlarining paydo bo'lishiga olib keladi.

Tuproqning tish qirrasi bilan mustaxkamlangan qismi qalinligi

$$h = \ell_{\text{из}} \sin \varepsilon. \quad (1.2)$$

bu erda $\ell_{\text{из}}$ -yeyilish maydon uzunligi



8-rasm. Tuproqni kesish sxemasi tig'ning yeyilish maydoni

Adabiyotlar

1. Kozirev, S.P. *Gidroabrazivniy iznos metallov pri kavitasii* / S.P. Kozirev// M.: Mashinostroyeniye, 1971. 240 s.
2. Kashyeyev, V.N. *Abrazivnoye razrusheniye tverdix tel* /V.N. Kasheyev// M.: Nauka, 1970. 247 s.
3. Bobrov, S.I. *Iznosostoykost mashinostroitelnix staley v usloviyax iznashivaniya abrazivom* /S.I. Bobrov// *Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallov*. 1993. № 11. S. 18-21.
4. Vinogradov, V.N. *Iznashivaniye pri udare* / V.N.Vinogradov, G.M. Sorokin, A.Yu.Albagachiyev//M.: Mashinostroyeniye, 1982.192 s.
5. Vinogradov, V.N. *Udarno-abrazivniy iznos burovix dolot* / V.N. Vinogradov, G.M. Sorokin, G.K. Shreyber// M.: Nedra, 1975. 167 s .

6. Grinberg, H.A. Metodika issledovaniya stoykosti naplavlennogo metalla protiv udarno-abrazivnogo iznashivaniya / H.A. Grinberg, I.V. Petrov, M.I. Nikanorov// Svarochnoye proizvodstvo. 1977. № 7. S. 24-27.

7. Yuzvenko, Yu.A. Laboratorniye ustanovki dlya osenki iznosostoykosti naplavlennogo metalla. Sb. «Teoreticheskiye i texnologicheskiye osnovi naplavki. Svoystva i ispitaniya naplavlennogo metalla / Yu.A. Yuzvenko, V.A. Gavrish, V.Yu. Maryenko// K.: IES im. Ye.O. Patona, 1979. S. 23-27.

8. Bernshteyn, M.L. Stroyeniye kristallicheskoy reshetki martensita, po-luchennogo deformasiyey metastabilnoy austenitnoy stali 70X5G4 / M.L. Bernshteyn, L.M. Kaputkina, A.M. Glushes, Ye.D. Panov // Fizika metallov i metallovedeniye. 1978. T. 46. Vip. 1. S. 121-131.

ЗАДАЧА О РАСЧЁТЕ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЙ ДВУХСЛОЙНОГО КОЛЬЦЕВОГО ЭЛЕМЕНТА УПРУГОГО И НЕУПРУГОГО ЦИЛИНДРА ПРИ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ.

К.Атабаев. – ф-м.ф.н., доцент,

Назаров Р - студент

Андижанский машиностроительный институт,

Узбекистан

В упругой и упругопластической постановках исследуется напряженно-деформированное состояние двухслойного кольцевого элемента при несимметричном импульсном воздействии. Решение этой задачи построено численном методом конечных разностей М.Л.Уилкинса в предположении, что внешняя нагрузка является заданной функцией времени и приложено к поверхности кольцевого элемента конструкции или сооружения, представляемого в виде длинного двухслойного цилиндрического тела произвольной толщины.

Сперва рассмотрим слоистую толстостенную упругую цилиндрическую оболочку с внешним радиусом $r = R_m$ и внутренним $r = R_1$, а также с радиусом поверхности раздела сред $r = R_2$ где $R_1 < R_2 < R_m$. В начальный момент времени $t = 0$ система находится в покое, а затем к поверхности цилиндрического кольцевого элемента прикладывается неравномерно распределенное давление $P(\varphi, t)$, внутренняя поверхность считается свободной от напряжений.

Тогда уравнения движения материалов двухслойного кольцевого элемента имеют вид.

$$\begin{aligned}\ddot{W}_r &= \frac{1}{\rho_0} \left[\frac{\partial \sigma_{rr}}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial \sigma_{r\varphi}}{\partial \varphi} + \frac{(\sigma_{rr} - \sigma_{\varphi\varphi})}{r} \right], \\ &= \frac{1}{\rho_0} \left[\frac{\partial \sigma_{r\varphi}}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial \sigma_{\varphi\varphi}}{\partial \varphi} + 2 \frac{\sigma_{\varphi\varphi}}{r} \right],\end{aligned}\quad (1)$$

где ρ_0 – плотность материала кольцевого элемента; σ_{rr} , $\sigma_{\varphi\varphi}$, $\sigma_{r\varphi}$ – компоненты напряжений; $\ddot{W}_r$, $\ddot{W}_\varphi$ – проекции ускорения цилиндрического тела на направления полярных координат r , φ .

В упругой постановке зависимости между напряжениями и деформациями, а также между компонентами деформации перемещений записываются в виде:

$$\sigma_{rr} = \lambda \varepsilon + 2G \cdot \varepsilon_{rr}, \quad \sigma_{\varphi\varphi} = \lambda \varepsilon + 2G \cdot \varepsilon_{\varphi\varphi}, \quad \sigma_{zz} = \lambda \varepsilon, \quad \sigma_{r\varphi} = G \varepsilon_{r\varphi},$$

$$\varepsilon_{rr} = \frac{\partial W_r}{\partial r}, \quad \varepsilon_{\varphi\varphi} = \frac{1}{r} \frac{\partial W_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{W_r}{r}, \quad \varepsilon_{r\varphi} = \frac{\partial W_\varphi}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial W_r}{\partial \varphi} - \frac{W}{r}, \quad (2)$$

где λ , G – постоянные коэффициенты Ламе.

Граничные условия задачи имеют вид:

$$\sigma_{rr}(r, \varphi, t) = -P(\varphi, t), \quad \sigma_{r\varphi} = K_{TP} |\sigma_{rr}(r, \varphi, t)| \text{Sign} \cdot (\sigma_{r\varphi}) \quad \text{при } r = R_m, \quad 0 \leq \varphi \leq \pi, \quad (3)$$

$$\sigma_{rr1} = \sigma_{rr2}, \quad \sigma_{r\varphi1} = \sigma_{r\varphi2}, \quad W_{r1} = W_{r2}, \quad W_{\varphi1} = W_{\varphi2} \quad \text{при } r = R_2, \quad (4)$$

$$\sigma_{rr2} = \sigma_{r\varphi2} = 0 \quad \text{при } r = R_1, \quad 0 \leq \varphi \leq \pi, \quad (5)$$

где $K_{mp} > 0$ – коэффициент трения, параметры первой (внешней) и второй (внутренней) среды кольцевого элемента соответственно обозначены индексами 1 и 2, R_1 – радиус внутренней (свободной) поверхности двухслойного цилиндра.

В процессе решения задачи для удобства расчета искомых параметров допускается наличие горизонтальной линии Or , поверхности поперечного сечения цилиндра. В связи с этим рассматривается только верхняя полуокружность сечения и в (3)-(5) полярный угол φ изменяется в интервале $0 \leq \varphi \leq \pi$.

Как было сказано выше, для решения задачи применяется разностный метод. С этой целью исследуемая двухслойная область покрывается сеткой с размерами по радиусу Δr_1 , Δr_2 и по полярному углу $\Delta \varphi$. Тогда требование выполнения условия устойчивости разностной схемы Рунге-Куты в виде $c \cdot \Delta t / \Delta r \leq 1/2$, где c – скорость распространения упругой продольной волны в материале цилиндра, позволяет определить шаг по времени Δt численного счёта задачи.

Предложенная разностная схема проверялась на тестовой задаче. В качестве таковой была рассмотрена задача о взаимодействии плоской упругой волны с цилиндрической полостью, аналитическое и численное решения которой ранее были соответственно получены в работах [2,3]. Сравнительный анализ результатов показывает, что результаты, полученные по предлагаемой методике вполне удовлетворительно совпадают с результатами работ [2,3]. Их отличие по величинам компонентов скорости смещения среды в области дифракции волн в среднем составляет не более (5÷10) процента.

Для проведения конкретных расчетов на ПЭВМ задачи по определению напряженно-деформированного состояния (НДС) двухслойного кольцевого элемента цилиндра в (3) нормальная нагрузка $P(\varphi, t)$ задается в виде:

$$P(\varphi, t) = \begin{cases} (P_{\max} \cdot \frac{t}{t_1}) \cos \varphi & \text{при } 0 \leq t \leq t_1, 0 \leq \varphi \leq \pi/2 \\ (P_{\max} \cdot \frac{t-t_2}{t_1-t_2}) \cos \varphi & \text{при } t_1 \leq t \leq t_2, 0 \leq \varphi \leq \pi/2, \\ 0 & \text{при } t \geq t_2, \pi/2 \leq \varphi \leq \pi \end{cases} \quad (6)$$

с исходными параметрами

$$P=6 \text{ МПа}, t_1=2 \cdot 10^{-5} \text{ сек}, t_2=10^{-4} \text{ сек}, K=0,1. \quad (7)$$

В качестве внешнего и внутреннего слоя кольцевого элемента цилиндра принимали соответственно металлическая оболочка из композитного материала и заполнителя из резиноподобного материала со следующими упругими характеристиками и геометрическими размерами:

$$\begin{aligned} E_1 &= 42,9 \cdot 10^3 \text{ МПа}, \nu_1 = 0,156; \rho_{01} = 1,25 \text{ КН сек}^2/\text{м}^4, \\ E_2 &= 2,2 \cdot 10^3 \text{ МПа}, \nu_2 = 0,49; \rho_{02} = 1,7 \text{ КН сек}^2/\text{м}^4, \end{aligned} \quad (8)$$

$$R_m = 0,2015 \text{ м}, R_2 = 0,1985 \text{ м}; R_1 = 0,05 \text{ м},$$

где E_1, ν_1, E_2, ν_2 – модули Юнга и коэффициенты Пуассона сред, R_1 – радиус внутренней поверхности двухслойного цилиндра. Для выше приведенных геометрических размеров цилиндра имеем;

$$\begin{aligned} \Delta r_1 &= \frac{R_m - R_2}{M_1}, \Delta r_2 = \frac{R_2 - R_1}{M_2}, \Delta \varphi = \frac{\pi}{N}, M_1 = 2, M_2 = 30, \\ M &= M_1 + M_2 = 32, N = 20, i = 1 \div M, j = 1 \div N \end{aligned} \quad (9)$$

Расчеты проводились при $\Delta t = 10^{-7}$.

Анализируя результаты расчетов отмечено, что напряжения $\sigma_{rr}, \sigma_{\varphi\varphi}$, при $R_1 \leq r \leq R_m, \varphi = 0$ в зависимости, от времени являясь знакопеременными величинами, приобретают наибольшие значения в интервале $R_2 \leq r \leq R_m$, т.е. в металлической оболочке, и при этом величины кольцевого напряжения $\sigma_{\varphi\varphi}$ превосходят величины радиального напряжения σ_{rr} несколько раз. Трансформация этих напряжений с заметным уменьшением их величин, и при $R_1 \leq r \leq R_2$ уровни напряжений $\sigma_{rr}, \sigma_{\varphi\varphi}$, в заполнителе с течением времени выравниваются, приблизительно стремясь значению $\sigma_{rr} \approx \sigma_{\varphi\varphi} \approx 3 \text{ МПа}$. Следовательно, в этом случае материал заполнителя (второй среды) становится равномодульной средой. Однако эти рассуждения имеют, место в интервале времени $0 \leq t \leq 8 \cdot 10^{-4} \text{ сек}$ и справедливы до момента отражения продольной волны о внутренней поверхности цилиндрического кольцевого

элемента. В зоне, где $\pi/2 \leq \varphi \leq \pi$, напряженное состояние двухслойного цилиндра, в частности его заполнителя, значительно слабее, чем в случае $0 \leq \varphi \leq \pi/2$. В этом случае основное нагружение за счёт ускоренного распространения упругих волн испытывает металлическая оболочка кольцевого элемента. При этом вычисленные максимальные значения напряжений в теневой, по сравнению с направлением воздействия, части оболочки при $\varphi = \pi$ соответственно равны $\sigma_{rr} \approx 1,5 \text{ МПа}$, $\sigma_{\varphi\varphi} \approx 98 \text{ МПа}$, что сравнительно меньше, чем в случае $\varphi = 0$.

На стыке между металлической оболочкой и заполнителем в области $0 \leq \varphi \leq \pi/2$ максимальные значения напряжений соответственно равны $\sigma_{rr} \approx 5,3 \text{ МПа}$, $\sigma_{\varphi\varphi} \approx 102,3 \text{ МПа}$.

На основе вычисленных выше величин напряжений, используя закон Гука, определяется кольцевая деформация $\epsilon_{\varphi\varphi}$. При этом величины кольцевой деформации $\epsilon_{\varphi\varphi}$, полученные с использованием результатов данной методики и теоретико-экспериментальных исследований работ [4,5] в рамках теории оболочек тонкостенных конструкций, имеют следующие максимальные значения:

$$\epsilon_{\varphi\varphi}(R_m, \pi, 0,15 \cdot 10^{-3} \text{ сек}) = -0,15 \cdot 10^{-2} \text{ — результаты теории оболочек [4],}$$

$$\epsilon_{\varphi\varphi}(R_m, \pi, 0,15 \cdot 10^{-3} \text{ сек}) = -0,134 \cdot 10^{-2} \text{ — результат данной методики}$$

$$\epsilon_{\varphi\varphi}(R_m, \pi, 0,15 \cdot 10^{-3} \text{ сек}) = -0,142 \cdot 10^{-2} \text{ — результат эксперимента [5] и}$$

$$\epsilon_{\varphi\varphi}(R_m, 0; 0,06 \cdot 10^{-3} \text{ сек}) = -0,35 \cdot 10^{-2} \text{ — результат теории оболочек}$$

$$\epsilon_{\varphi\varphi}(R_m, 0; 0,06 \cdot 10^{-3} \text{ сек}) = -0,48 \cdot 10^{-2} \text{ — результат данной методики.}$$

Сравнивая эти величины деформации, заметим, что для тонкостенных конструкций результаты теории оболочек и предлагаемой методики близки и они находятся в удовлетворительном соответствии с данными эксперимента.

Однако предлагаемая методика расчета напряженного состояния двухмёрных осе симметричных тел, в отличие от работ [4,5], позволяет проводить исследования поведения толстостенных конструкций и сооружений, в том числе подземных трубопроводов при различных динамических нагрузках.

Дальнейшие исследования, рассматриваемой двухмерной задачи проведены в случае когда металлическая оболочка двухслойного цилиндра под действием упомянутой выше нагрузки, находится за пределами упругости и совершает упругопластические деформации в рамках деформационной теории пластичности [6] без упрочнения. При этом результаты расчетов и их

сравнение с результатами соответствующей упругой задачи показывают, что переходной волновой процесс в упругопластической среде становится более длительным, нежели в линейно-упругой среде и пластические напряжения σ_{rr} , $\sigma_{\phi\phi}$ по максимальным значениям превышают соответствующие упругие напряжения.

Литература

1. «Вычислительные методы в гидродинамике». «Мир», 1967,-384с.
2. Барон М.Л., Парнес Р. Прикладная механика. Тр. Американского общества инженеров-механиков., сер.Е.т.29, №2.
3. Ковшов А.Н. Институт проблем механики АН СССР, препринт №71, М., 1976.
4. Фельдштейн В.А. Изв.АН СССР, МТТ, №3,1973,с.155-161.
5. Кармишин А.В., Скурлатов Э.Д., Старцев В.Г., Фельдштейн В.А. «Нестационарная аэроупругость тонкостенных конструкций».М.; «Машиностроение»,1982,-240с.
6. Ильюшин А.А. «Пластичность».часть I, М-Л.;1948,-376с.

TO'RLI UZATISH MEXANIZMLARI BO'LGAN VINTLI KONVEYER MASHINA AGREGATLARI DINAMIK MODELLARI.

t.f.f.d (PhD) Yuldashev Kozimjon Komiljonovich

t.f.f.d (PhD) Teshaboyev Oybek Abdumannob o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston

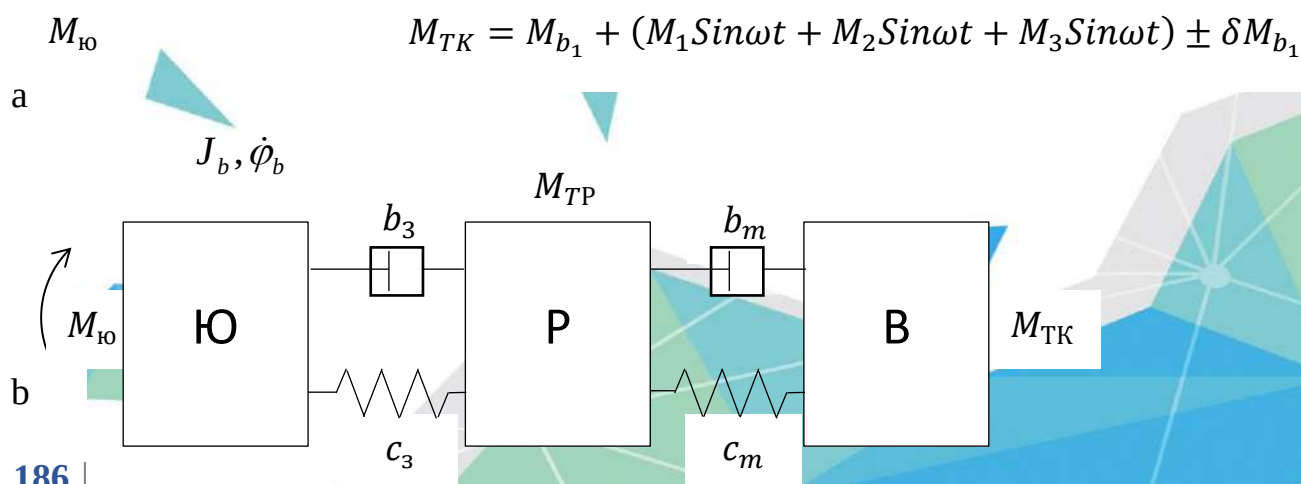
Paxta momig'ini uning chigitdan linter mashinalarida ajratib olinganidan keyin uni tozalash jarayoni amalga oshiriladi. Bunda asosan momiqni tashuvchi va tozalovchi vintli konveyerlarda bajariladi. Asosiy ishchi organlari to'liqsimon vint va uning ostidagi to'rtli yuza hisoblanadi. Mavjud vintli konveyerlar tozalash jarayonida uning titilganlik darajasini inobatga olmagan xolda ishlaydi. Tavsiya etilgan vintli konveyerda paxtani titilganlik darajasi inobatga olingan. Bunda asosan to'rtli yuza teshiklari o'lchamlari va qayishqoq tayanchlari moslashtirilgan. Boshqa yerda teshiklar o'lchami kattaroq, oxirida kichik va tayanch bikrlilari boshida kichik, oxirida esa katta olingan. Ta'kidlash lozimki, vintli konveyer vinti harakatini elektr yuritkich va uzatish mexanizmlari orqali amalga oshiriladi. (1-rasm). Elektr yuritkich va uzatish mexanizmlar turi va parametrlariga qarab vintning harakat qonuni o'zgaradi. Shuning uchun solishtirish maqsadida uch xil variantdagi uzatish mexanizmlari ko'rib chiqildi:

a - vint valiga harakat elektr yuritkich, mufta, reduktor va tishli uzatmalar orqali uzatilganida;

b – vint valiga harakat elektr yuritgich, zanjirli uzatma, reduktor, mufta orqali uzatilganida;

v – vint valiga harakat elektr yuritgich, reduktoridan (ya'ni elektr yuritgich reduktor bilan bir qilib tayyorlangan) tasmali uzatma orqali mufta va vint valiga uzatiladi.

Bunda xosil bo'ladigan vintli konveyer mashina agregatlari hisob sxemalari 1-rasmda keltirilgan sxemalar asosida ko'rib chiqilgan.



$$J_{ю} \dot{\varphi}_{ю}$$

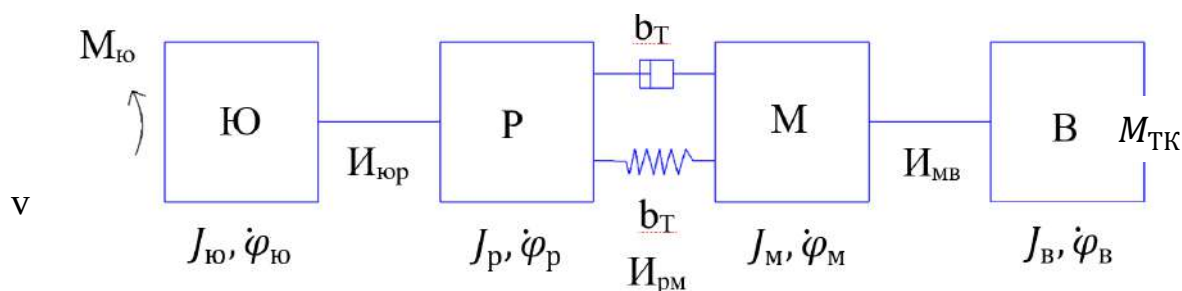
$$U_{юр}$$

$$J_{кр} \dot{\varphi}_{кр}$$

$$U_{pb}$$

$$J_{кв} \dot{\varphi}_{кв}$$

$$M_{TK} = M_{b_1} + (M_1 \sin \omega t + M_2 \sin \omega t + M_3 \sin \omega t) \pm \delta M_{b_1}$$



$$M_{TK} = M_{b_1} + (M_1 \sin \omega t + M_2 \sin \omega t + M_3 \sin \omega t) \pm \delta M_{b_1}$$

1-rasm. Vintli konveyer uzatish mexanizmlari turlicha bo'lgan mashina agregatlari dinamik modellari.

bu yerda a-bir massaga keltirilgan mashina agregati;

b-elektr yuritgich, zanjirli uzatma, reduktor, mufta, vint vali bo'lgan uzatish mexanizmlari uch massali mashina agregati;

v-yuritgich-reduktorli tasmali uzatmali, mufta va vint vali bo'lgan to'rt massali mashina agregati.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Немец И. Практическое применение тензорезисторов. М.: Энергия, 1970. -с. 144.
2. Сафронова И.В. Технические методы и средства измерений в швейной промышленности. М. "Легкая и пищевая промышленность", 1983. – с. 229.
3. Менли Р. Анализ и обработка записей колебаний// -М.: Машиностроение, 1972. -с. 368.
4. https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/248780/.
5. Раевский Н.П. Датчики механических параметров машин. М. Изд., 1999. -с. 226.
6. Далского А.М., Суслова А.Г., Касиловой А.Г., Мещерякова Р.К. Справочник технолога машиностроителя // В 2 т. / под ред.-5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2001. -Т. 2. - с. 944.
7. Юденич В.В. Лабораторный практикум по ТММ. Высшая школа, М., 1962. - с. 287.
8. Пономарев С.Д., Бидерман В.Л., Лиьарев К.К. и др. Расчеты на прочность в машиностроении. М.: Машгиз, 1959. – с. 1118.

AVTOMOBIL VA UNDAN CHIQADIGAN GAZ TA'SIRI HAMDA EKOLOGIK HOLATNING O'ZGARISHIGA OLIB KELUVCHI SABABLAR.

N.Q.Boboyev – assistant,

Z.T.Zokirov – talaba,

3-kurs K-45-22,

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon, O'zbekiston

Annotasiya: Transport-yo'l majmuasi atrof-muhitni ifloslantiruvchi kuchli manba hisoblanadi. 35 million tonna zararli chiqindilarning 89 foizi avtomobil transporti va yo'l qurilishi korxonalarida chiqindilari hisoblanadi. Suv havzalarining ifloslanishida transportning roli katta. Bundan tashqari, transport shaharlardagi shovqinning asosiy manbalaridan biri bo'lib, atrof-muhitning termal ifloslanishiga sezilarli hissa qo'shadi. Rossiyada avtomobil transportidan chiqadigan chiqindilar yiliga 22 million tonnani tashkil qiladi. Ichki yonish dvigatellarining chiqindi gazlari 200 dan ortiq turdagi zararli moddalarni o'z ichiga oladi, jumladan kanserogen. Neft mahsulotlari, shinalar va tormoz prokladkalarining eskirgan mahsulotlari, quyma va changli yuklar, muzdan tozalash vositasi sifatida ishlatiladigan xloridlar yo'l chetlari va suv havzalarini ifloslantiradi kunda insoniyat sivilizatsiyasini mashinasiz tasavvur qilish qiyin Rivojlangan mamlakatlarda u nafaqat asosiy vosita, balki kundalik hayotning bir qismiga aylandi. Insonning harakat erkinligiga bo'lgan tabiiy istagi, ishlab chiqarish faoliyati va xizmat ko'rsatish sohasidagi funktsiyalarning murakkablashishi va nihoyat, katta shaharlarda, shahar aglomeratsiyalarida hayotning o'zi - bularning barchasi shaxsiy foydalanish uchun avtomobillar sonining ko'payishiga olib keladi yuk tashish hajmini oshirish.

Kalit so'zlar: Transport, avtomobil yo'llari, og'ir metallar, neft mahsulotlari, Atrof muhit, chiqindi gazlar, ozon qatlami, is gazi, ekologiya, dvigatellarining chiqindilari, chang zarrachalari, aglomeratsiya. Motorizatsiya darajasi azaldan mamlakat iqtisodiy rivojlanishining, aholi turmush sifatining asosiy ko'rsatkichlaridan biri bo'lib kelgan.

Shu bilan birga, motorizatsiya tushunchasi harakatni ta'minlaydigan texnik vositalar to'plamini o'z ichiga oladi avtomobil va yo'l. Biroq, fan-texnika taraqqiyoti yutuqlari odamlarga nafaqat foyda, balki zarar ham keltiradi. Siz hamma narsa uchun to'lashingiz kerak deydi qadimgi donolik. Avtomobil uchun to'lov - bu bizning sog'ligimiz, hayotimiz. Bu yo'l-transport hodisalari, baxtsiz hodisalar ehtimoli. Bu chiqindi gazlar, transport shovqinlari va boshqa jismoniy ta'sirlar bilan atrof-muhit

ifloslanishidan zararning muqarrarliligi. Ulardan hamma odamlar, hatto hech qachon mashina ishlatmaydiganlar ham azob chekishi kerak. Va nafaqat odamlarga - butun tabiatga. Atrof-muhitga bu zararli ta'sirlarni yaratadi, albatta, yo'l emas, balki avtomobil. Yo'l atrof-muhitni avtomobildan himoya qiladi. Dizayn muhandisi, quruvchi, operatorning vazifasi bu himoyani yanada samarali va arzonroq qilishdir. Biz mashinasiz yashashga undamaymiz. Biz faqat 20-asrning ushbu yutug'i uchun to'lashimiz uning foydasiga ko'proq mos kelishini xohlaymiz. Bugungi kunda O'zbekiston ko'chalarida 4 milliondan ziyod mashina harakatlanmoqda. Bugungi kunda O'zbekistonda har yetti kishiga bittadan avtomobil to'g'ri keladi. Ya'ni, O'zbekiston ko'chalarida 4 milliondan ziyod mashina harakatlanayapti. Bundan tashqari, avtomobil shovqini zararli tovushdir. O'zbekistondagi yirik shaharlar aholisining 60 foizdan ortig'i bugungi kunda xuddi shunday zararli shovqindan aziyat chekadi, Biz nafas oladigan havo - atmosferani tashkil etadigan qatlamlar har qaysisi o'zining muayyan vazifasiga ega. Masalan, ozon qatlami barcha tirik organizmlarni nurlanishdan saqlaydi. Quyosh nurlari ta'sirida kislorod, azot oksidi va boshqa gazlar ishtirokida hosil bo'lgan ozon kuchli ultrabinafsha nurlarni o'ziga yutib, tirik organizmlarni uning salbiy ta'siridan himoya qiladi. Avtomobillardan havoga chiqariladigan is gazi esa ozonning yemirilishiga sabab bo'ladi. Mutaxassislarning hisob-kitobiga ko'ra, havoni ifloslantiradigan asosiy antropogen omillar ro'yxatida avtomobil transporti birinchi o'rinni egallaydi. Ya'ni umumiy zararning 40 foizi Yer yuzida harakatlanayotgan avtomobillar hissasiga to'g'ri keladi. Qolgan zararning 20 foizi energetika sanoati, 14 foizi korxona va tashkilot ishlab chiqarishi, 26 foizi qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi, maishiy kommunal xo'jaligi va boshqa sohalardan yetkaziladi. Shuning uchun mutaxassislar avtomobilni "g'ildirakli kimyoviy fabrika" deb atashadi. Dunyoning eng ilg'or, rivojlangan davlatlarida tashqi muhitning ifloslanishi avtomobil dvigatellari chiqarayotgan zaharli moddalar tufayli yuz beradi. Yaponiyada avtomobillarning ko'pligidan ko'cha harakatini boshqaradigan politsiya xodimi har ikki soatda kislorod niqobini almashtirib turishga majbur bo'lar ekan. Mashina motori chiqargan gaz tarkibida uglerod oksidi, karbonat angidrid, aldegidlar, azot oksidi, qo'rg'oshin birikmalari bo'lib, ular nafaqat atrof-muhit sofliigiga putur yetkazadi, balki inson salomatligi uchun ham koni ziyon hisoblanadi. Uglerod oksidlari qondagi gemoglobin bilan birikib, uning kislorod tashish xususiyatini kamaytiradi, qo'rg'oshin birikmasi esa nafas yo'llari orqali organizmga o'tib, yurak-qon tomirlari faoliyatiga jiddiy shikast yetkazadi. Bitta avtomobil bir kunda 10-12 litr benzin yonilg'isi ishlatib, atmosfera havosiga 25 kilogrammcha zararli kimyoviy birikmalarni chiqaradi. Bir yil davomida "ishlagan" avtomobil 4 tonnadan ortiq kislorodni yo'qotishga "hissa" qo'shadi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, inson bir

sutkada oʻrtacha 1,5 kilogramm oziq-ovqat, 2,5 litr suv isteʼmol qiladi. Odam oʻpkasi esa bir sutkada 13 kubometr havoni yutib chiqaradi. Bu butun bir boshli temir yoʻl sisternasi hajmiga teng. Odam ovqat yemasdan bir oy, suvsiz uch kun yashashi mumkin. Biroq havosiz ikki-uch daqiqadan ortiq yashay olmaydi. Qolaversa, transport vositalaridan chiqadigan is gazi oʻsimlik va hayvonot dunyosi, suv va tuproqni ham baravar zararlaydi. Ifloslangan havo taʼsirida oʻsimliklarda modda va energiya almashinuvi buziladi, ekinlar va mevali daraxtlar kamhosil boʻlib qoladi. Bugina emas, is gazi tabiatdagi fotosintez jarayoniga ham salbiy taʼsir oʻtkazishi aniqlangan. Aslida is gazining ham atmosferada oʻz oʻrni, vazifasi bor. Yaʼni kimyoviy formulasi SO_2 boʻlgan mazkur modda yerdagi haroratni meʼyorda ushlab turadi, uni ramziy maʼnoda sayyoramizning koʻrpasi, deyish mumkin. Is gazining atmosfera havosi tarkibidagi ulushi 0,3 foizni tashkil qiladi, ammo bu turgʻun miqdor emas, mavsumga bogʻliq ravishda oʻzgarib turadi. Olimlarning aniqlashicha, hozirgi davrda is gazi miqdori inson omili taʼsiri bilan bir yilda oʻrtacha 22 milliard tonnadan ortiqni tashkil qiladi". Benzinning toʻliq yonmasligi natijasida azot, oksidi oltingugurt dioksidi uglerod oksidi va oʻsimliklar barglariga zarar yetkazuvchi zarrachalar chiqadi. Oʻsimliklarning oʻsishi va morfologik xususiyatlariga avtomobil chiqindilaridan ajralib chiqadigan ogʻir metallarning taʼsir qilishi mumkin. Avtomobillarning changlari egzoz gazlaridan shuningdek avtomobillarning yoʻllarda harakatlanishi natijasida paydo boʻladi chang bu tashvishlanishning yana bir sababidir chang faqat avtomobillarning yoʻllarida harakatlanishi natijasida paydo boʻladi. Biroq shu bilan birga muammo paydo boʻldi juda koʻp miqdordagi transport vositalari globala miqyosda ekologik vaziyatning yomonlashuviga olib keldi shuning uchun ham bugungi kunga ekologik transport turlarini olib kirish hamda ulardan foydalanishni tavsiya beraman ular zararsiz ekologik toza transport turiga kiradi. Energiya chiqarish uglevodorodlarni yoqish bilan bogʻliq boʻlmagan har qanday transport ekologik toza deb atash mumkin. Elektr transport asosiy muammosi batareyalardir ular allaqachon elektr transport vositalarini ommaviy ishlab chiqarish uchun yagona cheklovdir. Shunday qilib atrof muhitining ekologik holatining oʻzgarishiga olib keluvchi asosiy koʻrsatkichlar bular transport vositalari, sanoat korxonalari hamda ulardan chiqayotgan ogʻir metallarning zarrachalari bilan belgilanadi. Sanoat korxanalaridan atrof muhitga tashlanadigan va ishlab chiqariladigan kimyoviy moddalar. Atrof-muhitga 7 mlrd. tonnaga yaqin tushadigan sanoat korxonalari chiqindilariga asosan: uglerod oksidlari (SO , SO_2); oltingurgut oksidlari (SO , SO_2); vodorod oltingurguti (H_2S); azot oksidlari (NO , NO_x); ammiak (NH_3); inert gazlardan: frionlar (SN_3ClF , C_2H_4ClF); vodorod ftorid (HF); uglevodorodlar (CH_4 , SnN_2+2n), ogʻir metallar temir (Fe), qurgʻoshin (Pb), nikel (Ni), simob va boshqalar. Ularni birnecha mingdan ortiq

turlari mavjud. Atrof-muhitganga ta'siri bo'yicha sanoat korxonalari chiqindilarini miqdori bo'yicha: energetika (31%);avtomobilsozlik (24%);metallurgiya (14%);qurilish materiallari sanoati (11%); rangli metallurgiya (7%); neftni qaytaishlash (5%); kimyo sanoati (4%) va qolganlari boshqa tarmoqlarga tug'ri keladi. Hozirgi dunyo mamlakatlarini ham tashvishga soladigan muomalardan biri bu ekologiyaaning o'zgarishi hamda atrof muhitning ifloslanishiga olib keladigan sabablardan biri bu ifloslanishning yuzaga keltirib chiqaruvchi sabablardir bularga asosan transport sohasining rivojlanib ketopyotganligi hamda bizning hududimizda sanoat korxonalarining rivojlanib borayotgani ham salbiy ta'sir ko'rsatayapdi.Shuning uchun ekologik toza transport vositalaridan foydalanish hamda sanoat korxonalarining ifloslantiruvchi ta'siri kamyativirish kerak. Og'ir metallarning ta'siri kamaytirish chorallarini ko'rib chiqish kerak bundan tashqari avtomagistral yullarning atrofining ifloslanishiga qarshi yashil o'simliklardan foydalanish yoki bolmasa ifloslangan joylarda mikroorganizmlar faoliyatini yaratish xususan ularning yani og'ir metallar bilan ifloslangan hududlarda mikroorganizmlar shtamini yaratish kerak.Shunda atrof muhitning ifloslanishi nafaqat tobora kuchayib ketayapdi bizning hududimiz ifloslanish boyicha dunyoda yomon ko'rsatkichlarni egallayotgani ham achinarli holatlardan biridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Бобоев Н.К. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЧВЫ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ, НА ЛАНДШАФТНЫЕ ДЕРЕВЬЯ
<http://nauchniyimpuls.ru/index.php/sf/article/view/12705>
2. Wang L., Nodir B., Aitlaadam J. Consent and Caution: Re-Examination of Indivisible Security in Public Law //Beijing Law Review. – 2023. – Т. 14. – №. 4. – С. 1725-1734.
3. Nodir B. FAZOVIIY ROLIKLI VINTLI MEKANIZMLAR //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 1581-1587.
4. Рахмонкулов Т. Б., Бобоев Н. Қ. ПРИНЦИП РАБОТЫ И КИНЕМАТИКА СУШИЛЬНОГО УСТРОЙСТВА РИСА //INTERNATIONAL CONFERENCES. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 488-495.

UGLERODLI ASBOBSOZLIK PO‘LATLARI UCHUN TERMİK ISHLOV BERISHNING BAZALI SXEMALARINI AMALGA OSHIRISHDAGI ASOSIY PARAMETRLAR.

Rayimjonov O.U. - assistent,
G‘ulomjonova.M – talaba, 3-kurs
Andijon mashinasozlik instituti,
Andijon, O‘zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada dastlabki termik ishlov berish toblash va bo‘shatish operatsiyalaridan keyin tizimning erkin energiyasi oshishiga bazali va raqobat hosil qiluvchi dastlabki termik ishlov berishning toblash rejimlarini moslashtirish va keyingi bo‘shatishning sxemalari hamda parametrlarining printsiplial o‘zgarishlariga yo‘naltirilgan sxemalari orqali erishishi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: termik ishlov berish, toblash, termik kuchlanish, bo‘shatish, chiziqli kengayish, impulsli bo‘shatish.

Bevosita toblashdan so‘ng tizimda erkin energiya darajasining oshishiga sezilarli darajada o‘ta to‘yingan qattiq eritmaning shakllanishi orqali erishiladi. Bu holat toblash haroratini oshirish natijasida evtektoiddan keyingi po‘latlarda ortiqcha karbidlarning to‘liq erishi tufayli amalga oshadi va bunda austenitning legirlanuvchanligini oshiradi. Shu bilan birga sezilarli darajada qizdirish haroratini oshirishda dona o‘lchamining intensiv oshishi kuzatiladi, bu esa o‘z navbatida toblashda yirik ignali martensitning shakllanishi va bu bilan toblangan holatdagi erkin energiyaning kamayishiga olib keladi. Yirik donali strukturani toblash uchun keyingi qizdirishda struktura nasldorligining namoyon bo‘lishi (yirik donaning qayta tiklanishi) nuqtayi nazaridan yuzaga kelishiga yo‘l qo‘yilmaydi. O‘z navbatida toblash harorati darajasini oshirish optimal texnologik chegaralarda, ya‘ni qabul qilingan odatdagi harakterli rejimlarda austenit donasining o‘lchamlarining sezilarli darajada oshishini bartaraf etadigan chegaralarda bajarilishi kerak. Toblashdagi yuqori sovutish tezligi o‘z navbatida sezilarli darajadagi fazalar puxtalanishi, dislokatsiya zichligi va nuqtali nuqsonlar hamda termik kuchlanish va qiyshayishlarning oshishi hisobiga yuqori darajadagi erkin energiyaning shakllanishiga olib keladi. Toblash bosqichidagi sezilarli darajadagi muvozanat bo‘lmagan strukturaning shakllanishi keyingi bo‘shatish bosqichida diffuzion jarayonlarni sezilarli darajada tezlashtirish imkoniyatini yaratish sharoitini yuzaga keltiradi.

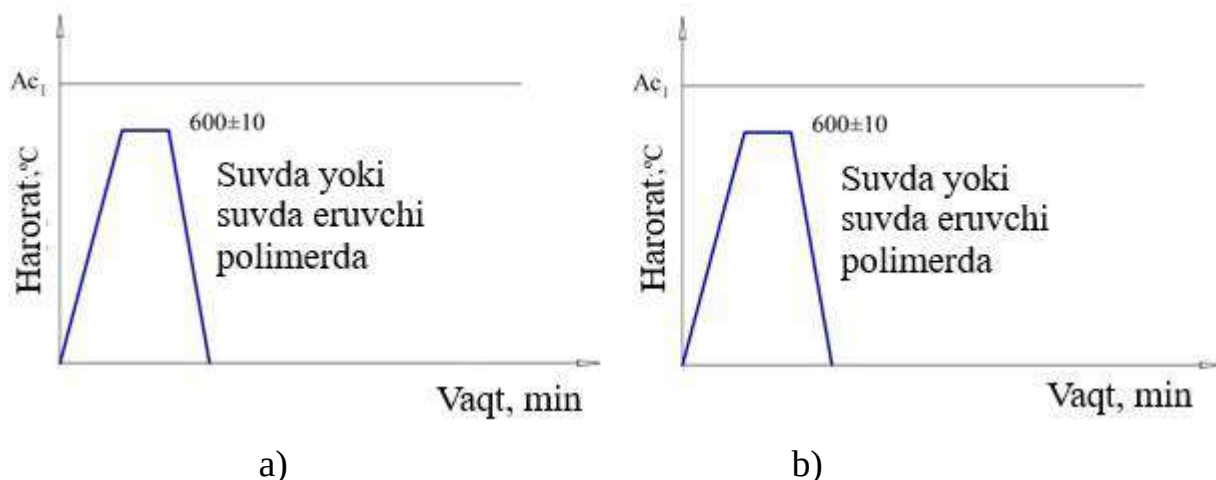
An‘anaviy bo‘shatishdan maqsad – muvozanat holatidagi strukturalarni olish hisoblanadi. Bizning holatda bo‘shatishdan keyin turg‘un bo‘lmagan strukturalar

holati shakllanishi mumkin. Qo'yilgan maqsadga bo'shatishning turli rejimlari orqali erishish mumkin bo'ladi. Bo'shatish haroratini tanlashda ikki tomonni inobatga olish zarur. Bir tomondan bo'shatish harorati strukturadagi tartiblangan kristallografik holatni buzish uchun yetarli bo'lishi kerak. Chunki bu harorat toblash uchun keyingi qizdirishda dastlabki (austenit) donaning qayta tiklanishi imkoniyatini bartaraf etishi kerak va kichik barqarorlikka ega bo'lgan ajralib chiqadigan yuqori dispersli alohida ortiqcha fazalarning shakllanishini ta'minlab beradi. Boshqa tomondan bo'shatish harorati dastlabki termik ishlov berish sxemalarida odatda qabul qilingan bo'shatish sharti uchun harakterli bo'lgan tizim holatini muvozanat holatidan sezilarli darajada suradigan ba'zi bir to'siq hosil qiluvchi haroratlardan yuqori bo'lishi kerak emas. To'siq hosil qiluvchi haroratlarda yo'nalishi karbidlarning koagulyatsiyasini ham bartaraf etadi, bu bilan asosiy toblash uchun qizdirishlarda karbid fazalarining erishini faollashtirish va austenitni gomogenizatsiya qilishga moyillikni yaratadi.

Dastlabki termik ishlov berish bosqichida bo'shatishning harorat darajasi bo'shatish jarayonlari fizikasi haqidagi ma'lum qarashlarga asosan bo'shatish bosqichining uchinchi bosqichiga mos kelishi kerak, ya'ni karbid fazalari kogerentligini buzish orqali martensitning parchalanishini ta'minlab berishi lozim. Tizimda diffuzion harakatlanuvchanlik po'latning legirlanish darajasiga sezilarli darajada bog'liq bo'ladi. Ya'ni, bo'shatishning uchinchi bosqichini yuqori tezlikda amalga oshirish turli po'latlar uchun bo'shatishning uchinchi bosqichi boshlanishi haroratidan 50-300 °C yuqori haroratda ta'minlanishi mumkin bo'ladi. Tanlab olingan haroratlar intervalida sharsimon yoki unga yaqin bo'lgan shaklga ega bo'lgan yuqori dispersli karbidlarni buzish orqali martensitning intensiv ravishda parchalanishi kuzatiladi. [1,2]

Ishda qo'yilgan maqsadga asosan bo'shatishda maksimal qizdirish haroratida ushlab turish holati chiqarib tashlangan. Shu bilan birga martensitning parchalanish jarayonlari hamma hajm (yoki uning yuzadagi zonalari) bo'yicha ro'y berishi uchun ob'ektning yuza kesimi bo'ylab (o'ziga xos holatlarda - bosqichli) bir tekisda qizishini ta'minlash muhimligi albatta inobatga olinishi zarur. Bu esa o'z navbatida bo'shatish sxemasiga qisqa muddatli ushlab turishni kiritish zarurligining hisobga olinishi kerakligini ko'rsatadi. Bo'shatish sxemasidagi qisqa ushlab turish vaqtining davomiyligi faqat kesim bo'yicha qizdirish kerakligi g'oyasi asosida reglament qilinadi. Ma'lum bo'lgan shartlikka asosan bunday qizdirishni impulsli qizdirish deb atash mumkin. Qayd etilgan qizdirish harakteri sezilarli darajada karbidlar koagulyatsiyasi hamda kristall tuzilishdagi nuqsonlarni uglerod va legirlovchi elementlarning ko'chishi bilan birga amalga oshiriladigan sezilarli darajadagi

yumshatish matritsaning ma'lum bir darajadagi kimyoviy notekisligini saqlagan holda amaliy jihatdan bartaraf etadi. [3]



1-rasm. Bo'shatishning ana'naviy (a) va eksperimental (b) sxemlari

Tizimni bir tekisda bo'lmagan darajada kuchaytirishga o'z navbatida ob'ektning kesimi bo'yicha bo'shatishning berilgan haroratlarning taqsimlanish-lari orqali bajarilgandan keyin tezlashtirilgan sovutish orqali erishiladi. Natijada bu holatda shakllangan termik kuchlanish maydoniga matritsa va ortiqcha fazalarning chiziqli kengayish koeffitsienti turlicha bo'lganligi hamda qizdirish operatsiyasida saqlanib qolgan yuqori dispersli karbidlar kurtaklari kogerentligini buzish orqali qo'shimcha ravishda kristall panjaraga nuqsonlar va qiyshayishlar kiritish mumkin bo'ladi. Bundan tashqari tezlashtirilgan sovutishda qizdirishda yuzaga kelgan ortiqcha vakansiya toblanadi.

An'anaviy va bo'shatish sxemasining taklif etilayotgan sxemalari 1-rasmda tasvirlangan. Yana shuni ta'kidlash joizki, dastlabki termik ishlov berishning past haroratli bosqichida faqat formal tarzda belgisiga bo'shatish operatsiyasini kiritishimiz mumkin. Aslida an'anaviy bo'shatishda muvozanatli strukturaga erishish mumkin, ya'ni nisbatan yirik shar shaklidagi karbidlarga ega bo'lgan sorbit turidagi struktura yuzaga keladi, yetarli darajada to'liq toblash kuchlanishlari olib tashlanadi, ortiqcha nuqsonlarni bartaraf etish va ko'chishi ro'y beradi. Impulsli bo'shatishda jarayonlarning fizikasi printsiptial jihatdan katta farqqa ega. Bo'shatish sxemalaridagi o'ziga xos xususiyatlar va uni amalga oshirish parametrlari odatdagi bo'shatishdan farq qiladi, an'anaviy bo'shatishda berilgan haroratlarda yetarli darajada uzoq muddat ushlab turish vaqtiga ega bo'lsa, impulsli bo'shatishda esa bu holat yuzaga kelmaydi. Bundan tashqari impulsli bo'shatishda tizimda qisman puxtalanish (naklyop), martensitli o'zgarishlarda sodir bo'ladigan kristall tuzilishning kamchiliklari va qoldiq kuchlanishlar maydoni hamda mikroqiyshayishlar saqlanib qoladi, qo'shimcha tarzda fazalarning kogerentligi buzilish vaqtida chiziqli va nuqtali kamchiliklar shakllanadi hamda vakansiyaning

toblanishi va tezlashtirilgan sovutish natijasida termik kuchlanishlar maydoni yuzaga keladi. Bunday holatda impulsli bo'shatishda shakllangan fazalar tarkibi muvozanatli holatidan farq qiladi. Va nihoyat dastlabki termik ishlov berish "toblash+impulsli bo'shatish" da sezilarli tarzda struktura o'zgarishlari sodir bo'ladi. Bunda impulsli bo'shatish natijasida olingan yuqori disperslik darajasiga ega bo'lgan karbidlar bilan bo'shatishda olingan troostit turidagi yuqori dispersli struktura shakllanadi. O'z navbatida dastlabki termik ishlov bermasdan oldingi holatda mikrostrukturalar holati yuqori darajadagi turg'un emasligi bilan harakterlanadi, bu esa o'z navbatida bir vaqtning o'zida hamma struktura-sezgir tavsifnomalarining yakuniy xossalarini yuqori darajada saqlagan holda yakuniy termik ishlov berishda diffuzion jarayonlarni kuchaytirishga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Kristall panjaradagi kamchiliklar soni va struktura tashkil etuvchilarning disperslik darajasini qo'shimcha oshirishga martali termik ta'sirlar, ya'ni qizdirish+intensiv sovutish sxemalarini tatbiq etish orqali erishiladi.

Shunday qilib, dastlabki termik ishlov berishdagi bazali sxemalarni ishlab chiqishda bir qancha yuqori haroratda toblash va ushlab turish davomiyligini sezilarli darajada kamaytirish hamda keyingi tezlashtirilgan sovutishga ega bo'lgan maxsus bo'shatishdan tashkil topgan birlamchi yoki martali kombinatsiyalardagi operatsiyalar inobatga olingan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Гольдштейн, М. И. Дисперсионное упрочнение стали / М.И. Гольдштейн В. М. Фарбер. - М.: Металлургия, 1979. - 208 с.
2. Кристиан Дж. Теория превращений в металлах и сплавах / Пер. с англ. Под ред. А.А. Ройтбурда. - М.: Мир, 1978. - 806 с.
3. Смирнов М.А. Основы термической обработки стали. Учебное пособие / М.А. Смирнов. В.М. Счастливцев. Л.Г. Журавлев. – Екатеринбург: УрОРАН, 1999. – 536 с.

DYNAMIC ANALYSIS OF SCREW CONVEYOR MACHINE UNIT

Teshaboev Oybek, assistant,

Ergashev Biloldin student

Andijan Machine-building Institute,

Andijan, Uzbekistan

The dynamic model is based on the recommended screw conveyor machine unit arrangement with four masses. In this case, the first mass is the rotor of the electric drive, the second mass is the mass of the reducer connected to the drive and combined into one structure, the third mass is the mass of the coupling, and the fourth mass is the mass of the screw [1, 2, 3].

This machine assembly can be viewed as a four-mass dynamic system (Fig. 1).

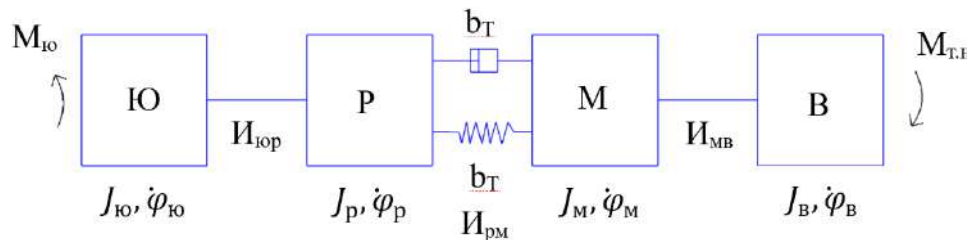


Fig. 1. Dynamic analysis of screw conveyor machine assembly.

A mathematical model representing the movement of the proposed screw conveyor machine assembly was created in the form of a system of differential equations [4]:

$$\begin{aligned} \frac{\omega_0 - \dot{\varphi}_{yu}}{\omega_0} &= \frac{s_k}{2M_k} M_{yu} + \frac{\dot{M}_{yu}}{2\omega_0 M_2}; & J_{yu} \ddot{\varphi}_{yu} &= M_{yu} - M_{yup}; \\ J_P \ddot{\varphi}_P &= I_{yup} M_{yup} - C_T(\varphi_P - U_{PM} \varphi_M) - v_T(\dot{\varphi}_P - U_{PM} \dot{\varphi}_M); \\ J_M \ddot{\varphi}_M &= U_{PM} C_T(\varphi_P - U_{PM} \varphi_M) + U_{PM} B(\dot{\varphi}_P - U_{PM} \dot{\varphi}_M) - M_{mv}; \\ J_B \ddot{\varphi}_B &= U_{MB} M_{MB} - [M_1 + M_0 \sin \omega t \pm \Delta M_B]. \end{aligned}$$

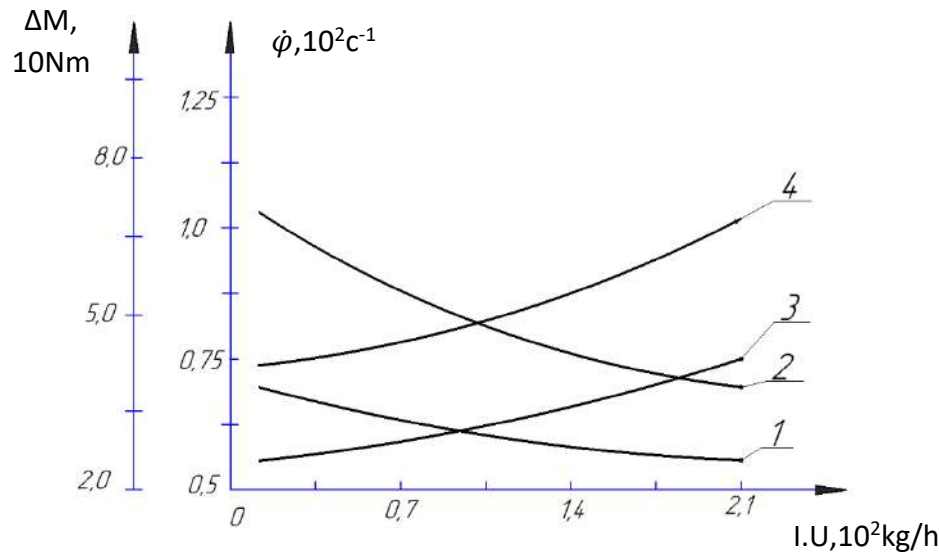
Numerical solution of the resulting system of differential equations was carried out at the initial values of the parameters [5]:

Electric drive (motor-reducer) R67 DRS100M4; $n_{yu} = 1400$ rpm; $n_p = 110$ rpm; $U_T = \frac{D_2}{D_1} = \frac{160\text{mm}}{100\text{mm}} = 1,6$; $n_M = n_v = 68,75$ rpm; $U.y = (180 \div 200)$ kg/hour; $J_{yu} = 0,018$ kgm²; $J_R = 0,361$ kgm²; $J_M = 0,31$ kgm²; $J_V = 4,63$ kgm²; $C_T = (250 \div 300)$ Nm/rad; $b = (4,5 \div 5,0)$ Nm/rad; $f_c = 50$ Hz; $N = 3,0$ kW; $U_0 / U_1 = 220\text{V} / 380\text{V}$; $M_k = 38$ Nm; $\lambda = 1,6$; $s_n = 0,128$; $p = 2$; $\omega_s = 3/4$ s⁻¹; $\omega_0 = 157$ s⁻¹; $\pi = 3,14$; $M_1 = (48 \div 70)$ Nm; $M_0 = (3,8 \div 6,3)$ Nm; $\Delta M_B = \pm(0,05 \div 0,07) M_{tk}$; $M_{rm} = (35 \div 45)$ Nm.

The numerical solution of the problem was carried out using a special computer program [6]. The results were recorded as the laws of change of the electric

drive rotor, reducer, clutch, screw shaft radial speeds and loads in the machine assembly.

Using the obtained laws, graphs of the interconnection of machine unit parameters were constructed. In particular, Fig. 2 shows the graphs of changes of radial speeds and torques on the output shaft, clutch and screw shafts of the proposed lint-carrying-cleaning screw conveyor reducer depending on the performance.



$$1-\phi_v=\phi_m = f(I.U); 2-\phi_r = f(I.U); 3- M_v=M_m = f(I.U); 4- M_r=f(I.U);$$

Fig. 2. Variation line graphs of radial velocities and torques on the output shaft, clutch and screw shafts of the recommended fluff carrier-cleaner screw conveyor reducer depending on the performance.

Correspondingly, when the conveyor productivity increases from 35 kg to 200 kg per hour in terms of cotton fluff being transported, the radial speed of the screw shaft ϕ_v decreases from 72.5 s^{-1} to 57.3 s^{-1} in the nonlinear connection, the radial speed of the drive pulley on the reducer outlet shaft is 107.5 s^{-1} from 74 s^{-1} can be seen to decrease in the non-linear bond (Fig. 2, graphs 1, 2), but torque values increase. In particular, it can be seen that the torque M_v on the conveyor screw shaft increases from 36.2 N/m to 64.5 N/m, while the M_r values increase from 22 N/m to 44.3 N/m (Fig. 2, graphs 3, 4).

According to the analysis, when the productivity increases to 200 kg/h, the values of $\Delta\phi_v$ increase from 4.82 s^{-1} to 7.42 s^{-1} in a non-linear pattern, and the angular velocity oscillation range of the belt drive pulley ϕ_r values increase from 3.09 s^{-1} to 5.29 s^{-1} .

References

1. Djuraev A., Daliev Sh. Improving designs and scientific basis for calculating the parameters and modes of movement of the working bodies of cleaners of fibrous materials from small debris. -Namangan: “Usmon Nosir” 2021, 211 str.
2. Yuldashev K. Improvement of the structure of the screw conveyor for the fluff carrier and cleaning and justification of its parameters. PhD dissertation: - Namangan, 2020. Y
3. N.Jo‘raev. Development and parameterization of a resource-efficient screw conveyor design with two inlets and a wavy surface for flowable materials. PhD dissertation: - Namangan, 2022. y
4. Maqsudov R.X., Djuraev A. Scientific bases of calculation of rational parameters of transmission mechanisms and working bodies of technological machines of the cotton industry – T.: “Science and technology”, T.: 2007, 408 p.
5. Artobolevskiy I.I. Theory of mechanisms and machines. Main editorial office of physical and mathematical literature. M.:1975, 628 p.
6. Djuraev A., Yunusov S. Dynamics of machines and mechanisms (Textbook)-T. “Science and technology” 2019 y. -p. 80.

TIRIK PILLANI TAYYORLASH VA QURUQ PILLANI SAQLASH JARAYONLARINING PILLA SIFATIGA TA'SIRI

Qodirov Ziyodulla Abdumuxtarovich, t.f.f.d. (PhD)
Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston

Tayyorlov punktlarida yoki pillaga dastlabki ishlov berish bazalarida qabul qilingan pillalar ichidagi g'umbagi tirik holda bo'ladi. Agar g'umbak kapalakka aylanib pilla ichidan uchib chiqib ketsa, bu teshik pillalar chuvishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Shuning uchun dastlabki ishlov berish jarayonlarida ho'l pilla ichidagi g'umbagi o'ldirilib, uning namligi 80 % gacha keltiriladi. Havodek quruq pillani tayyorlash esa soyali quritish orqali ochiq havoda amalga oshirilib 10-12 % namlikka keltiriladi.

Hozirgi kungacha quyosh nuri ta'sirida, bug' yordamida, quruq issiq havo yordamida, zaharli moddalar bilan, germetizatsiya yo'li bilan, vakuum usulida, yuqori chastotali tok bilan, sovuq havo yordamida, radioaktiv izatop va rentgen nurlari yordamida, infraqizil nur bilan pillani g'umbagini o'ldirish va soyada quritish usullari mavjud [1].

Pilla g'umbagini quyosh nuri yordamida o'ldirish va quritish usuli qadimgi usullardan biri hisoblanadi. Dastlab bu usul Xitoy pillakorlari tomonidan qo'llanilgan. Ular quyosh tomonga qaragan tut daraxtining shoxlaridagi pillalardan kapalak chiqmasligini payqashgan.

Biroq quyosh nuri ta'sirida ko'p vaqt qolgan pillalar yomon chuvaladi, shuningdek 100 soat davomida quyosh nuri ta'sirida bo'lgan pillalardan olingan xom ipakning pishiqligi 19,8 % ga va cho'zilish xususiyati 24,6 % ga, 200 soat insolyatsiyadan keyin, xom ipak pishiqligi 26,7 % ga va cho'zilishi 60,3 % ga kamayishini aniqlangan. Shuning uchun bu usul deyarli qo'llanilmaydi. Quyosh nuri energiyasidan samarali foydalanish imkoniyati ko'p joylarda geliosushilkani yaratish uchun imkon berdi. Bunday quritgichning ish unumdorligi 1m² quritgich maydoni uchun 2,1 kg/soatni, jamlangan issiqlikni foydalanish koeffitsiyenti 50 % ni tashkil etadi [2].

Issiq havo ta'sirida pilla g'umbagini jonsizlantirish va quritish mamlakatimiz va chet ellarda asosiy usullardan biri hisoblanib, unda quruq isitilgan yoki qo'shimcha namlangan issiq havodan foydalaniladi. Bu usulda ishlaydigan yashikli "Simpleks", TSKTPB ning kamerali agregati, konveyerli KSK-4,5 va SK-150K hamda Yaponiyaning zamonaviy "Yamato-Sanko" va "Nippon-Konsoki" agregatlari kabi avlodlari mavjud.

Pillalarni quritish jarayoni nazariy tomondan o'rganilishi natijasida pillalarni issiq havo bilan quritish usulini qo'llash imkonini berdi. Bu usulda havoning nisbiy harorati 75-90 °S bo'lganda g'umbak tezda jonsizlanadi. Natijada pillalar dastlabki og'irligining 15 % ni yo'qotadi. Tavsiya etilgan usul KSK-4,5 va SK-150K tipidagi konveyerli quritgichlarda amalga oshiriladi.

Mualliflar tomonidan pillani quritish va g'umbagini o'ldirishning turli xil usullarini taqqoslash uchun har xil kimyoviy moddalar bilan tajriba o'tkazildi. O'ldirilgan pillalar soyali quritgichlarda quritildi. Yuqoridagi o'ldirish usulining pilla qobig'ining texnologik, fizik-mexanik xususiyatlariga hamda miqdori va sifatiga ta'sirini o'rganish maqsadida quritilgan pillalar sinov laboratoriyasida tekshirildi. Bu yerda pillalarni brom-metil bilan o'ldirganda pillaning sifati, sonli xarakteristikasi hamda texnologik xususiyatlari hozirgi kunda qo'llanilayotgan issiq havo yordamida o'ldirish usuliga nisbatan yaxshi natijalar berishi isbotlandi [3].

Pilla yetishtirish, tayyorlash, tayyorlov punktlariga yoki pillaga dastlabki ishlov berish bazalariga topshirish, ho'l pillani saqlash, dastlabki ishlov berish, soyali quritkichlarda 9-11 foiz namlikgacha quritish va quruq pillani qayta ishlash uchun yil davomida pillakashlik korxonasi omborlarida saqlash texnologik jarayonlarida pilla va pilla qobig'iga tashqi mexanik kuchlar ta'siri qilib uni ezilishiga ya'ni shikastlanishiga sabab bo'ladi [4].

Pillakashlik korxonalarini yil davomida to'la quvvat bilan uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun, quruq pilla xomashyosi qanora qoplarga 30 kg dan qilinib qoplangan holda korxona omborlarida, yuzasi 32,4 m² bo'lgan supalarda, balandligi bo'yicha 9 qator uzunligi bo'yicha 10 qator va eni bo'yicha 2 qator qilinib 180 ta qopdagi pilla xomashyosi shaxmat tarzda taxlangan holda 10-11 oy davomida saqlanib, qayta ishlanadi [5].

Etishtirilgan tirik pillalarni terish, pillaxonaga olib kelish, dastlabki ishlov berish, transportirovka qilish va saqlash davomida pilla po'stlog'ining ma'lum qismlari shikastlanadi. Ayniqsa, pillani uzoq vaqt saqlashda tashqi muhitning o'zgarishi, qish kunlarini sovib ketishi va yoz oylarida kunning isib ketishi natijasida pilla va pilla po'stlog'ining kimyoviy o'zgarishi, turli xil hashoratlarni pilla po'stlog'iga ta'sir qilishi, hamda qobiq qatlamida hosil bo'luvchi pigmentli dog'lar pillaning nuqsonli uchastkalaridagi iplarni fizik-kimyoviy xossalarini o'zgarishiga olib keladi. Bunday o'zgarishlar dog'li va boshqa nuqsonli pillalar miqdorini ko'payishiga sabab bo'ladi [6].

Pillani saqlash jarayonida pilla sirtida makromolekulalarning konformatsion holati tashqi muhit, havodagi kislorodning ta'sirida oqsil sistemalarining strukturaviy va molekulyar o'zgarishi xisobiga pilla po'stlog'i eskiradi. Ishlab

chiqarish sharoitida bunday pilla po'stlog'ining chuvilishi 2-4% gacha yomonlashadi, xom ipak sifati va miqdori keskin pasayadi [7].

Pillani saqlash jarayonlarini modifikatsiya qilingan gazli muhitdan foydalanish pilla po'stlog'ining texnologik xususiyatlarini yaxshi saqlash bilan birga uning eskirishini oldini olish imkoniyatlarini beradi. 10 kg pillani polietilen konteynerga gazoselikatli membrana bilan solib bir oydan keyin chuvib ko'rilganda havo o'tkazuvchanlikni yaxshilovchi gazoslikatli membrana bilan saqlangan pillalarning ipagi nazoratdagiga nisbatan ortiq bo'lishi bilan birga, olingan xom ipakning pishiqligi nazoratga nisbatan 4,2 Sn/teksga ortganligi aniqlangan.

Ma'lumki, pilla hom ashyosini quritish qurilmalari qanday asosda ishlashiga qaramasdan elektr energiyasidan foydaniladi. Mualliflar tomonidan pilla xom ashyosini quritishda quyosh energiyasidan samarali foydalanishi mumkinligi aytilgan. Pillani quyoshli quritish sistemasiiing asosiy tarkibi kollektor, akkumulyator, yuklama (pilla quritish kamerasi) va roslovchi qurilmalardan iborat bo'ladi. Quyosh kollektori shunday qurilmaki, y quyosh nurlari oqimini qabul qilib, bu oqim energiyacini issiqlikka aylantirib, uni icitilaëtgan havo yoki suyuqlikka issiqlik tashyvchiga yzatadi. Kollektorlarning eng ko'p tarqalgani shishali yassi quyosh kollektori hisoblanadi. Undan tashqari bir qator myrakkab kollektorlar ishlab chiqilmoqda va amaliëtgga tadbik etilmoqda. Bakyym kollektorlari shunday kollektorlardan hisoblanadi [8].

M.M.Muxammedov tomonidan pilla qobig'iga mayda zarralarning kirib qolishi hisobiga pilla qobig'ining changlanish me'yorlarini o'rgangan. Pilla qobig'idagi chang pilla massasiga nisbatan 0,11 –0,17% gacha bo'lishi va pilla namligi bilan birga chang miqdorini ham nazarga olinishi lozimligini takidlagan. Pilla qobig'ining minimal changlanganlik darajasi 0,11% dan ortib ketishi pillaning chuviluvchanligiga ta'sir qilib, xom ipakni nuqsonli chiqishiga, sifatiga, zangiga, ayniqsa saralash sexidagi mehnat sharoitiga salbiy ta'sir qilgan [9].

Adabiyotlar

1. Raximov A. Yu., Raximov A. A., Qodirov Z. A. Pillaga dastlabki ishlov berish va saqlash texnologik jarayonlarining tahlili //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 11. – S. 42-51.
2. Qodirov Z. A., Parpiev S. F. Pillaga dastlabki ishlov berish texnologiyalarining pilla sifatiga ta'siri //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 2. – S. 637-645.
3. Qodirov Z. A., Shakirov B.B., Madaminova I. O. Ipak qurtini boqish va pilla o'rash davrining pilla sifatiga ta'siri //Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 4. – S. 630-639.

4. Sulaymonov Sh.A., Qobulova N.J. Pillani saqlashda nuqson xosil qiluvchi omillarni kimyoviy preparatlar bilan modifikatsiyalash orqali bartaraf qilish. //J.To‘qimachilik Muammolari, 2010, № 4, 73-75 b.
5. Raximov A. Yu., Raximov A. A., Qodirov Z. A. Pillani pishib yetilganlik darajasini sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri //Academic research in educational sciences. – 2021. – T. 2. – №. 11. – S. 33-41.
5. Қодиров З.А., Собиров Х. А. Пиллага таъсир қилувчи кучларнинг назарий асослари //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 11. – С. 771-776.
6. Юнусов Л.Ю. и другие. Об исследовании теоретической основы старения коконов в процессе хранения. // Ж. Ипак, 1991, №3, с.18-19.
7. Рахимов А. Ю., Рахимов А. А., Кодиров З. А. Использование отхода шелководства ваты-сдира //Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора АГ Севостьянова. – 2020. – С. 129-132.
8. Ниязалиев М.Н. и др. Способ восстановления технологических свойства коконов после длительного хранения. // Ж. Шелк, 1990, №5. с. 25-26.
9. Мухамедов М.М. Запыленности оболочки коконов // Ж. Шелк, 1989, №5, 16 с.

КРИВОШИПЛИ ПРЕССНИНГ ЛЕНТА УЗАТУВЧИ МЕХАНИЗМИДА ЛАГРАНЖНИНГ 2 -ТУР ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

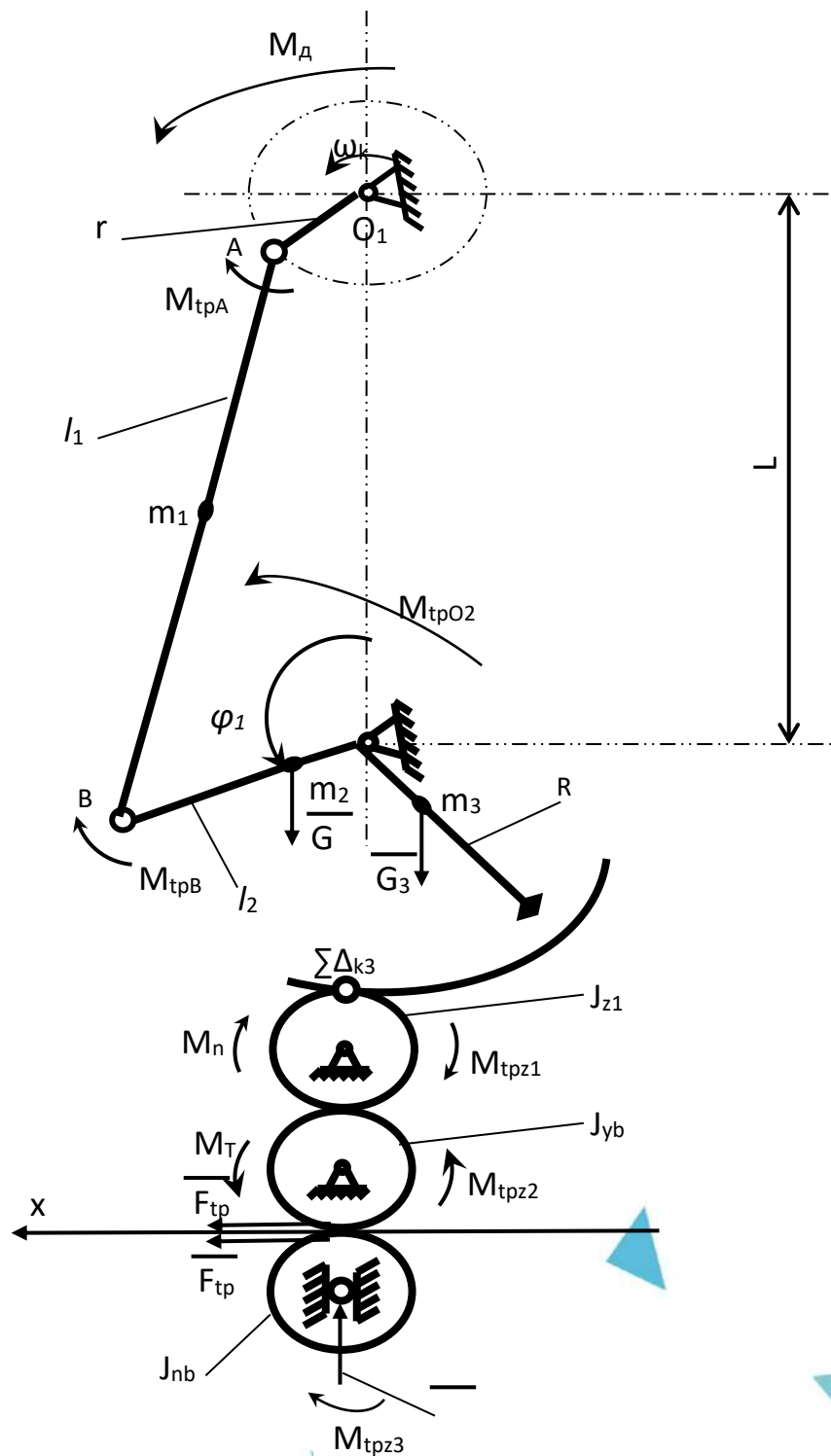
*Собиров Х. - т.ф.н., доцент,
Хакимов М.- PhD, катта ўқитувчи
Андижон машинасозлик институти,
Андижон, Ўзбекистон*

Хозирда ишлаб чиқариш корхоналарга қўйилаётган асосий талаблардан бири бу ишлов берилувчи материаллар сарфини камайтириш ёки бошқача қилиб айтилганда ҳар бир ишлаб чиқарилувчи бирлик маҳсулотга иложи борича кам хом - ашё сарфлаб маҳсулот тан нарҳини туширишдан иборатдир. Агар республикамиздаги металл хом-ашёсига бўлган талабни эътиборга олсак, шунингдек хом –ашё металл захираларини йилдан – йилга камайтириб боришини назарда тутсак олдимизга қўйилаётган техникавий масалани нақадар муҳимлигини тушунамиз.

Лентасимон металл материалларга ишлов бериш одатда кривошипли прессли комплексларда совуқ босим бериш йўли билан амалга оширилади. Прессли комплексларнинг таркибий органларидан бири ишлов берилувчи материалларни пресснинг ишчи зонасига даврий ва қадамли узатиб берувчи валикли ёки бошқа турдаги ёрдамчи механизмлар ҳисобланади. Ишлов берилувчи материални даврий ва қадамли узатувчи механизмлар орасида ишлаб чиқаришларда энг кўп қўлланадиган ва тарқалгани валикли механизмлардир.

Айтиб ўтиш лозимки, валикли механизмларга қўйилган асосий талабларидан бири бўлиб уларнинг ишлов берилувчи материалларни пресснинг ишчи зонасига даврий равишда **аниқ** узатиб бериш ҳисобланади ва бунга талаб тобора ортиб бормоқда.

Мазкур динамик анализда Лагранжнинг 2-тур тенгламасини қўллаш учун механизмнинг кинето-динамик схемасини чизамиз (1-расм).



1 - расм. Шарнирли рычагли юритмали ВМ кинематик схемаси

Ҳисоб схемада қуйидаги куч ва моментлар белгиланган: материал ҳаракатига қаршилик кучи - $\overline{P_k}$; материалга нормал босим кучи - $\overline{N}$; ишқаланиш кучи $\overline{F_{uu}}$; $F_{uu} = 2N \cdot f_{uu}$; бу ерда f_{uu} - “валик-материал” жуфтлигининг ишқаланиш коэффиценти; валок ўқидаги тормозлаш моменти - M_T ; ишқаланиш кучлари моментлари - $M_{иш}$, $M_{иш z2}$ ва $M_{иш z3}$.

Пресснинг кривошипли валини деярли ўзгармас бурчак тезлик билан ($\omega_{кр} \approx \text{const}$) айланади деб ҳисоблаб (нотекислик $< 1/50$) тишли сектор учун қуйидагича боғланишни ёзамиз:

$$\varphi_1 = \pm \arccos \left(\frac{L + D}{\sqrt{L^2 + r^2 + 2 \cdot L \cdot D}} \right) + \arccos \left(\frac{L^2 + r^2 + l_2^2 - l_1^2 + 2 \cdot L \cdot D}{2l_2 \sqrt{L^2 + r^2 + 2D}} \right) \quad (1)$$

бу ерда φ_1 – коромислонинг бурчак кўчиши, $D = r \cdot \cos(\omega_{кр} \cdot t)$; t – вақт.

Иккита бошқа координаталарни, яъни валикларнинг бурчак кўчишини (φ_2) ва материалнинг чизиқли кўчишини (x) аниқлаш учун кинетик ва потенциал энергияларни ҳисобга олувчи **Лагранжнинг 2-турдаги тенгламасидан** фойдаланамиз:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \omega_2} \right) - \frac{\partial T}{\partial \varphi_2} + \frac{\partial \Pi}{\partial \varphi_2} = Q_1 \quad (2)$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial v} \right) - \frac{\partial T}{\partial x} + \frac{\partial \Pi}{\partial x} = Q_2 \quad (3)$$

бу ерда T – материал ва валикларнинг кинетик энергиялари йиғиндиси.

Механик системанинг потенциал энергияси юритувчи механизмнинг эластик деформацияси сифатида топилади:

$$\Pi = C_{кел} \cdot \left(\varphi_2 - \frac{R}{r_B} (\varphi_1 - \sum \Delta_{КТ}) \right)^2 \quad (4)$$

бу ерда $C_{кел}$ – устки валикка келтирилган шарнирли механизмнинг бикрлик коэффициентлари.

Умумлашган кучларни қуйидаги ифодалар билан топамиз:

$$Q_1 = -(M_T + P_c \cdot r_B) \cdot \left(f + \left(\frac{n_{ш} \cdot f_{ш}}{\cos \alpha} \right) \right) - N \cdot (f_{n2} \cdot r_{n2} + f_{n3} \cdot r_{n3}); \quad (5)$$

$$Q_2 = 2 \cdot N \cdot f_{шш} - P_c; \quad (6)$$

бу ерда $f_{ш}$, f_{n2} , f_{n3} – шестернялар, пастки ва устки валиклар подшипникларидаги ишқаланиш коэффициентлари, $n_{ш}$ – тишли бирикмалар сони; r_{n2} , r_{n3} – подшипниклар радиуслари, α – тишли узатмаларнинг илашиш бурчаги.

Натижада пресснинг бош валига кривошипли-коромислоли механизм ёрдамида уланган валокли узатувчи **механизмнинг математик модели** қуйидаги якуний кўринишга келади:

$$\left\{ \begin{aligned} \varphi_1 &= A_1 \cdot \arccos \left(\frac{L+D}{\sqrt{(L^2+r^2+2 \cdot L \cdot D)}} \right) + \arccos \left(\frac{L^2+r^2+l_2^2-l_1^2+2 \cdot L \cdot D}{2l_2 \cdot \sqrt{L^2+r^2+2D}} \right); \\ \omega_1 &= \omega_{\text{лз}} \cdot r \cdot \left(\frac{A_1 \cdot \left(r + \frac{L \cdot D}{r} \right) + L \cdot \sin(\omega_{\text{лз}} \cdot t) (L^2+r^2+l_2^2-l_1^2+2L \cdot D)}{\sqrt{4l_2^2 \cdot (L^2+r^2+2L \cdot D) - (L^2+r^2+l_2^2-l_1^2+2L \cdot D)^2}} \right); \\ \varepsilon_2 &= A_3 \cdot B_1 \cdot C_{\text{кел}} \cdot \left(\frac{(\varphi_1 - \sum \Delta_{\text{КТ}}) \cdot R}{r_B - \varphi_2} \right) - \frac{\left((P_C \cdot r_B + M_T) \cdot \left(f + \frac{n_{\text{ш}} \cdot f_{\text{ш}}}{\cos \alpha} \right) - N \cdot (f_{n2} \cdot r_{n2} + f_{n3} \cdot r_{n3}) \right)}{J_{z1} \cdot \frac{r_{\text{е}}^2}{r_{z1}^2} + J_{n\text{е}} \cdot \frac{r_{\text{е}}^2}{r_{z2}^2} + J_{y\text{е}} + B_2 \cdot m \cdot r_{\text{е}}^2}; \\ a &= \left(\frac{2N \cdot f_{\text{шш}} - P_C}{m} - \varepsilon_2 \cdot r_{\text{е}} \right) \cdot A_2 + \varepsilon_2 \cdot r_{\text{е}} \cdot B_2; \end{aligned} \right. \quad (7)$$

Бошланғич ва чегаравий шартлар:

бу ерда $t_0 = 0$ бўлса: $\varphi_{01} = 0$; $\omega_{01} = 0$.

$0 \leq \varphi_1 \leq \sum \Delta_{\text{КТ}}$ бўлса: $A_1 = 0$; $A_3 = 0$; $\varphi_2 = x = \omega_2 = v_0 = 0$;

$\varphi_1 = \sum \Delta_{\text{КТ}}$ бўлса: $\varphi_{02} = \omega_{02} = x_0 = v_0 = 0$; $A_2 = A_3 = 1$

$\varphi_2 > \frac{(\varphi_1 - \sum \Delta_{\text{КТ}})R}{r_{\text{е}}}$ бўлса: $B_1 = 0$.

$2N \cdot f_{\text{шш}} \geq P_C + m \cdot a$ бўлса: $A_2 = 0$; $B_2 = 1$; $x = \varphi_2 \cdot r_{\text{е}}$; $v = \omega_2 \cdot r_{\text{е}}$;

$\omega_{\text{кр}} \cdot t \leq \pi$ бўлса: $A_1 = 1$;

$\pi \leq \omega_{\text{кр}} \cdot t \leq 2\pi$ бўлса $A_1 = -1$; $\varphi_2 = x = \omega_2 = v = 0$;

Демак, шундай **хулосага** келишимиз мумкин:

1. Лагранжнинг 2-тур тенгламаларидан фойдаланиб пресснинг бош валига уланган валикли механизм бўғинларининг кучлар таъсиридаги ҳаракатларини тасвирлашга имкон берувчи математик модель яратилди.

2. Мазкур математик моделда кривошипни пресснинг валикли механизм ишлаш (узатиш) аниқлигига таъсир этувчи деярли барча параметрлар ва факторлар (бўғинлар геометрияси, кинематик зазорлар, бўғинларнинг эластиклик хусусиятлари ва массалари, узатилувчи материал массаси, ишқаланиш коэффицентлари, тормозлаш моменти, материал ҳаракатига қаршилиқ кучи, узатишнинг чизиқли ва кривошипнинг бурчак тезликлари) ҳисобга олинган.

Адабиётлар рўйхати:

1. Собиров Х.А. Исследование и совершенствование валковых подающих механизмов кривошипных прессов. Автореф. канд. дисс.-Новосибирск, - 1989.
2. Собиров Х.А., Хаджиева С., Юлдашев К. Пресснинг бош валидан ҳаракатланадиган узатувчи механизмлар динамикаси. Р.ж. Механика муаммолари, 3 –сон, 2011. 66-70 - б.

XITOIY TA'LIM TIZIMI

Bolotbek Zhorobekov – t.f.n., dotsent

M.Adishiev nomidagi Osh texnologiyalar Universiteti,

Osh, Qirg'iziston

Qobuljon Mo'minovich Ermatov – t.f.n., dotsent

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon, O'zbekiston

Sharq mamlakatlaridan Xitoy ta'im tizimini hozirgi kundagi har tomonlama rivojlanib kelayotgan model sifatida tahlil qilish mumkin. Bugungi kunda Xitoy aholisining zichligi bo'yicha dunyoda ikkinchi o'rinni egallaydi. Shunga qaramasdan iqtisodiyotning barcha sohalarida iqtisodiy o'sish kuzatilmoqda. Hozirgi kunda Xitoy iqtisodiyot bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi. Shuning bilan birgalikda o'z kelajagini yuqori darajaga olib chiqish uchun barcha imkoniyatlarini safarbar qilayotgan davlat bo'libgina qolmasdan, yuqori innovatsion salohiyatga ham egadir. Xitoy Xalq Res'ublikasida olib borilayotgan har tomonlama siyosiy-iqtisodiy o'zgarishlar ta'lim sohasiga asosiy e'tiborni qaratish bilan uzviy bog'liqdir. Ta'lim-tarbiya jarayoniga asosiy e'tibor XX asrning ikkinchi yarmida Den Syaopin tomonidan ehlon qilingan dasturlar qabul qilingandan so'ng boshlangan. Xalqaro tadqiqotlar natijasi bo'yicha, hozirgi kunda Xitoy maktablarining ta'lim sifati va samaradorligini oshirish bo'yicha dunyo mamlakatlari orasida 5-o'rinda turishi ta'lim sohasining har tomonlama rivojlanganligini tasdiqlaydi[1].

Xitoy ta'lim sohasi, asosan, davlat byudjetidan moliyalanadi.

Hozirgi kunda Xitoy ta'lim sohasida muayyan o'zgarishlar yuz berdi va uning ta'lim tizimi uch bosqichdan iborat: maktabgacha ta'lim, maktab ta'lim i va oliy ta'lim. Biz bu maqolada faqat maktabgacha ta'lim, maktab ta'lim i haqida fikr yuritamiz. Zero oliy ta'lim tizimiga kadrlar shu tizim orqali o'tadi.

Maktabgacha ta'lim. Xitoy maktabgacha ta'lim muassalari 3-6 yoshli bolalarni qabul qiladi. Hozirda mamlakat bo'yicha taxminan 150 ming maktabgacha ta'lim muassasalari mavjud[2].

Xitoyda maktabgacha ta'lim muassasalari davlat tahminotidagi va xususiy turlarga bo'linadi. XXRda maktabgacha ta'lim muassasalariga ijobiy munosabatda bo'ladilar va ularni turli xil yo'llar bilan rag'batlantiradilar. Bozor iqtisodiyoti rivojlana borishiga qarab xususiy bog'chalarining soni ham ortib bormoqda.

Maktabgacha ta'lim ning umumiy dasturi bo'lishiga qaramasdan, davlat va xususiy bolalar bog'chalarining o'qish jarayonida ayrim tafovutlar mavjud.

Davlat tahminotidagi muassasalarda bolalarni maktabga va mehnat qilishga yo'naltirilgan bo'lsa, xususiy muassasalarda esa har bir bolani estetik va madaniy rivojlanishiga ehtibor qaratilgan.

Har bir kun milliy bayroqni kutarishdan boshlanadi. Bunday sharafiga erishish uchun o'quvchilar orasida doimo sog'lom raqobat mavjud. Xitoy xalqi o'z mamlakati bilan faxrlanadi va ularda vatanga bo'lgan muhabbat va hurmatni bolaligidan singdirishga intiladi.

Xitoy maktabgacha ta'lim muassasalarida har bir kun daqiqalarigacha hisoblangan. Xitoyda bo'sh vaqt ishsizlikka tenglashtiriladi. Shaxsiy gigiena va tashqi ko'rinishga qathiy ehtibor qaratiladi. Tarbiyachilar bolalarni qo'llari yuvilganligini ovqatlanishdan oldin va sayrdan keyin qathiy nazorat qiladilar, ovqatlanishdan keyin esa ayrim bolalar bog'chalarida stolni bolalarning o'zlari yig'ishtiradilar. Bolalarni mehnatga faol o'rgatadilar. Ularning o'zlari sabzavotlarni yetishtiradilar va ulardan mustaqil ravishda yegulik tayyorlaydilar.

Xitoy maktabgacha ta'lim muassasalarida boshqa davlatlardan farqli ravishda, bolalardagi **individual qobiliyatni rivojlantirishga harakat qilishmaydi**, aksincha tarbiyachilar bolalarda o'zining alohida qobiliyatga ega ekanligini his qilmasliklari uchun qo'ldan kelgancha harakat qiladilar. 'edagoglar bolalar harakatini hattoki o'yin davomida ham to'liq nazorat qiladilar. Barcha qathiy intizomga bo'ysunadi. Bunday tajriba boshqa mamlakatlar tomonidan juda ko'' tanqidga uchrasa ham, xitoyliklar uni samarasiga ishonadilar, ular davlatga nima kerak bo'lsa bolalarga ham shu kerak bo'ladi deb hisoblaydilar.

Maktabgacha ta'lim muassasalari kechqurun soat oltigacha ishlaydi, bunday tashqari bolani kechqurun qoldirish imkoniyatlari ham bor.

Bolalarning asosiy faoliyatlari "o'yin uslubi" bo'lib, o'yin orqali bolalar o'zini namoyon qilishi va rivojlanishi uchun shart-sharoitlar yaratilgan.

Mamlakatda maktabgacha ta'lim tizimiga kadrlar tayyorlovchi 67 ta 'edagogik kollejlari mavjud bo'lib, maktabgacha ta'lim muassasalarida ishlovchi tarbiyachilarni attestatsiyadan o'tkazish davlat tomonidan yaxshi yo'lga qo'yilgan.

Maktab ta'limi. Xitoyda ta'lim, birinchi navbatda Ta'lim vazirligiga qarashli davlat ta'lim tizimi tomonidan boshqariladi. Barcha fuqarolar hukumat tomonidan moliyalashtiriladigan to'qqiz yillik majburiy ta'lim deb nomlanuvchi maktabda kamida to'qqiz yil o'qishlari kerak. Majburiy ta'lim olti yillik boshlang'ich ta'lim ni o'z ichiga oladi, odatda bu bosqich olti yoshda boshlanib, o'n ikki yoshda tugaydi,[1] undan keyin uch yillik o'rta ta'lim (tarjimada o'rta maktab va o'rta ta'lim bilan aralashtirish bor, shuning uchun). Kop odamlar o'rta maktabni o'rta maktabning butun 6 yili deb o'ylashadi, lekin bu faqat birinchi 3 yil). O'rta ta'lim

dan keyin uch yillik o'rta maktab davom etadi, uning oxirida o'rta ta'lim tugaydi. Xitoyda ta'lim tizimini tartibga soluvchi qonunlar mavjud.

Xitoy maktablarida ta'lim "Pu tun-xua" tilida olib boriladi. U xitoy tilining Pekin shevasiga asoslangan. Xitoy maktab tizimi uch bosqichdan iborat:

– boshlang'ich maktab (6 yil); – o'rta maktab (3 yil); – oliy maktab (3 yil).

Birinchi sinfga 6-7 yoshdan qabul qilinadi. Har yili boshlang'ich maktablariga 6 yoshli bolalarning 98.8% qabul qilinadi. Xitoydagi bolalarning bir qismi boshlang'ich maktabga kirishdan oldin bolalar bog'chalarida tayyorlanadilar. Davlat maktabning faqat birinchi to'qqiz yilini moliyaviy tahminlaydi, qolgan uch yillik ta'lim pullik bo'lib, ayrim iqtidorli o'quvchilar davlat grantlari va stipendiyalariga ega bo'ladi.

Boshlang'ich maktab dasturi quyidagicha: – xitoy tili; – matematika; – tarix; – tabiatshunoslik; – geografiya; – musiqa.

Ayrim paytlarda odob va axloq bo'yicha ma'ruzalar o'qiladi. Qachonki bolalar turli xil ustaxonalarda yoki fermalarda ishlasalar dasturga ishlab chiqarish amaliyoti ham kiritiladi. O'rta maktabda xitoy tili, matematika va chet tili(ko'pincha ingliz tili) chuqur o'rgatiladi. Bolalar aniq fanlarni, **informatikani** o'rganadilar, asosiy etibor siyosiy savodxonlikka qaratiladi.

Xitoy maktablarida ta'lim tizimi yetarli darajada yuqori. Yuklamaning hajmi esa katta, shuning uchun o'quv kuni ikki qismga bo'lingan. Kunning birinchi yarmida asosiy fanlar, ikkinchi yarmida esa qo'shimcha fanlar o'rganiladi. Ta'limning ko'p qismini esa, o'quvchilar katta hajmdagi uy vazifalarini bajarish bilan o'tkazadilar. Ayrim ota-onalar vaziyatdan unumli foydalanish uchun bolalarini ikki haftaga chet elga ingliz tilini o'rganishga yuborishadi. Ba'zi o'quvchilar ota-onalarining hamrohligida Xitoy bo'ylab qisqa muddatli sayohatga chiqishadi. Qaytishgach, yangi kuch bilan uyga berilgan to'shiriqlarni bajarishga kirishadilar.

Maktabda intizom juda qat'iy. 12ta mashg'ulotni sababsiz qoldirgan o'quvchi maktabdan chetlashtiriladi. Barcha imtihonlar test shaklida o'tkaziladi va 100 ballik tizimda baholanadi. O'rta maktabni tugatgandan so'ng o'qishni davom ettirish majburiy emas. Agar bolada ishtiyoq bo'lsa va ota – onasining imkoniyati bo'lsagina ta'lim olishni yuqori maktabda davom ettirish mumkin.

O'qishni qanday davom ettirishdan oldin, o'quvchi ta'lim yo'nalishini tanlashi kerak. Xitoyda yuqori (sinf) maktabning ikkita turi mavjud:

1. Akademik profildagi. Bu yerda fanlar chuqur o'rgatiladi va o'quvchilarni OTMda keyingi o'qishi uchun tayyorlaydi;
2. Kasbiy – texnik. Bu yerda ishlab chiqarishda ishlash uchun mutaxassislar tayyorlanadi.

Oltinchi sinfni bitirgan o'quvchi o'zi o'qigan o'rta maktabda o'qishni davom ettirish uchun yana alohida kirish imtihoni to'shirishi lozim(birinchi darajali umumiy o'rta ta'lim joriy qilingan tumanlarda o'quvchilar o'zi yashayotgan joydagi o'rta maktabga qabul imtihonlarisiz kirishi mumkin). O'rta maktabga kirish imtihoni test, suhbat yoki imtihon ko'rinishida amalga oshiriladi. Imtihonda matematika faniga va ingliz tiliga ko'roq ehtibor qaratiladi, savollar mazmuni esa quyi sinflarda o'tilgan mavzularga nisbatan murakkabroq tuziladi. O'rta maktablarda 60 mln. o'quvchi o'qiydi. O'rta va yuqori(sinf) maktab o'quvchilari maksimum darajada dars yuklamalari bilan band qilingan, bo'sh vaqt minimumga keltirilgan. O'quvchining turli to'garaklarga qatnashishi anhanaga aylangan bo'lib, odatda otalarning ko'rsatma va istaklariga ko'ra to'garaklar tanlanadi. Ular ko' holatlarda ingliz tili, matematika, raqs, s'ort to'garaklariga qatnaydilar. O'rta maktabning so'nggi 9-sinf dars jadvalining bir kunlik yuklamasi 8-9 soatni tashkil qilib, besh soat dars tushlikkacha, to'rt soat kunning ikkinchi yarmida o'tiladi. So'nggi darsda mustaqil ish, test sinovlari o'tkaziladi va o'quvchining qay darajada bilimga erishganligi haqida xulosa chiqariladi.

Maktabdagi o'qish vaqti, odatda ertalab soat 8 da boshlanadi, har bir dars 40 daqiqa davom etadi. Darslar orasida tanaffus berilib, katta tanaffusga ikkinchi darsdan keyin chiqiladi. Har bir katta tanaffusda aqliy yuklamani yengish uchun instruktor rahbarligida fizkulg'tura mashqlari bajariladi. Badantarbiya tugagach, o'quvchilar 10 daqiqa tushlik qilishadi, so'ngra qo'llarini boshlarining ostiga qo'yib, 'artaning ustida mizg'ib olishadi. Qo'ng'iroq bilan uyquga ketgan bolalar yana qo'ng'iroq bilan darslarni davom ettirishadi.

Xitoyda maktab qoshidagi **internatlar** rivojlanishiga keng ehtibor qaratilgan. Ertalab soat 6:30 dagi qo'ng'iroq bilan o'quv kuni boshlanadi. O'quvchilar dars tugagach, 3 soat o'z ustida ishlab, mavzularni takrorlab keyin kechki soat 22:00 lar atrofida xonasiga qaytib kelishadi. Uch mahal issiq ovqat ham ushbu kunlik uzluksiz jarayon tarkibiga kiritilgan. **Internatga ayfon, ay'ad va kom'g'yuter kabi elektron jihozlarni olib kirish qathiyman qilinadi**[3]. O'quvchilar juma kuni kechqurun uylariga qaytib, yakshanba kuni kechga tomon o'qishga kelishadi.

Xulosa qilib aytganda qaerda tahsil olishdan qathi nazar, Xitoyda o'quvchilar uchta asosiy sifatni o'zlashtirishga harakat qilishadi: mehnat qila olish, tartibga rioya qilishi va yoshi katta insonlarga hurmatda bo'lish. Ularni yoshlikdan o'z sohalarning eng yaxshi bo'lishga o'rgatishadi. Balki aynan shu sababli xitoyliklar jahonning ko'lab ilg'or sohalarda birinchilikni egallab kelishmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Xitoyda ta'lim tizimi. Vikepidiya ma'lumotlari.
2. http://www.stats.gov.cn/english/NewsEvents/201102/t20110228_26426.html/National Bureau of Statistics of China
3. <https://www.marieclaire.ru/stil-zjizny/> Особенности китайского воспитания как сделать из ребенка сверхчеловека/

АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТИДА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТИЗИМЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИЖТИМОИЙ-ЭТНИК ЖИҲАТЛАРИ

Саматов Улугбек Самеевич

Гулистон давлат университети мустқил изланувчиси,

Сирдарё

E-mail: ulugbeksamatov078@gmail.com

Илм-фан ва юқори технологиялар жадал ривожланиб, тўртинчи саноат инқилоби томон олиб бораётган глобаллашув даврида янги имкониятлар пайдо бўлмоқда. Бироқ, бу жараёнлар ўз-ўзидан ижобий оқибатларгагина олиб келавермайди. Барча мавжуд иқтисодий, ижтимоий, маънавий ва сиёсий хавф-хатарларни олдиндан кўра билиш ва улар-ни бартараф этиш ҳар бир давлатнинг энг асосий стратегик вазифаларидан биридир. Ўзбекистон ҳам глобаллашув жараёнининг бевосита иштирокчисидир ва ушбу оқимдан четда турмаслиги лозим. Юртимизда инсон капиталини ривожлантириш ҳамда 2030 йилга қадар инновацион ривожланган элликта мамлакат қаторидан ўрин эгаллашни таъминлаш мақсадида Инновацион ривожланиш вазирлиги томонидан 2021–2022 йилларда "Ўзбекистон Республикасида сунъий интеллектни ривожлантириш стратегияси" лойиҳаси ишлаб чиқилди. Ушбу стратегия мамлакатимизда сунъий интеллект соҳасида илмий-техник ютуқларни жорий этиш ва уни кенг қўллаш орқали рақамли трансформацияни жадаллаштиришга қаратилган [1].

Стратегия лойиҳасида сунъий интеллект соҳасида миллий илмий тадқиқот ва ривожлантириш фаолиятини тизимли тарзда йўлга қўйиш ҳамда таълимни самарали ислоҳ этиш асосий мақсад этиб белгиланди. Ушбу соҳада 2021-2022 йиллар учун сунъий интеллектни ривожлантиришнинг фундаментал асосларини ишлаб чиқиш ва мақсадли тизимлаштириш вазифалари белгиланди. Унда сунъий интеллектни ривожлантиришнинг асосий устувор йўналишларида илмий тадқиқотчилик фаолиятини тизимли тарзда ташкил этиш, сунъий интеллект соҳасида таълим соҳасини самарали ислоҳ этиш ҳамда илм-фан ва таълимда халқаро ҳамкорликни жадаллаштириш кўзда тутилган.

Сунъий интеллект технологиялари ёр-дамида мамлакат иқтисодиётини ривожлантириш, глобал чақирувларга рационал ечимлар тўпламини таклиф этиш ва сунъий интеллект соҳаларида кадрларнинг илмий ҳамда интеллектуал салоҳиятини оширишда 2021-2022 йиллар учун Ўзбекистонда сунъий

интеллектни ривожлантиришнинг тўртта асосий устувор йўналиши белгиланди [1].

Улар меъёрий-ҳуқуқий ва ахлоқий му-носабатларда фундаментал асосларни тартибга солиш, ахборотлашган жамиятни босқичма-босқич шакллантириш, кадрлар тайёрлашда таълим ислохотлари ва ил-мий тадқиқот фаолиятини рағбатлантириш, рақамли маҳсулотларни ишлаб чиқаришни қўллаб-қувватлаш ва смарт индустриядир. Ўзбекистон Республикасида сунъий интеллектни ривожлантириш стратегияси лойиҳасида кўзланган мақсад ва вазифа-ларнинг амалга оширилиши мамлакати-мизнинг халқаро майдондаги илмий-техник ва инновацион фаолиятидаги нуфузини оширишда асосий омиллардан бири бўлиб хизмат қилади.

Сунъий ақл ва автоматлаштириш жамиятимизни сезиларли даражада ўзгартириб, унга таъсир кўрсатмоқда. Рақамлаштириш ва янги технологиялар илмининг конвергенцияси катта иқтисодий, ижтимоий ва антропологик ўзгаришларнинг асоси ҳисобланади¹. Ахборот технологияларининг олтмиш йиллик ривожланишидан сўнг жамият интернетдан кенг фойдаланиш, катта маълумотлар, компьютерлар сопаси, сенсор тармоқлар, мия фанлари ва бошқа инновацион технологиялар, шу жумладан сунъий ақл. Илмий-техника тараққиёти, иқтисодий ва ижтимоий шарт-шароитларнинг ўзгариши ахборотнинг сунъий ривожланиши учун зарур шарт-шароитларни яратди.

Ҳозирги вақтда сунъий интеллект усуллари технологик янгиликларга ҳисса қўшиб, билимларнинг тегишли соҳаларига кириб бормоқда. Сунъий интеллектдан кенг фойдаланиш таълим, соғлиқни сақлаш ва тиббиёт, ижтимоий бошқарув, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, шаҳар ва фазовий соҳаларда зарур режалаштириш, суд ва ҳуқуқни муҳофаза қилиш органлари, бу одамлар турмуш даражасини яхшилашга ҳисса қўшади².

Сунъий ақл технологиялари инфратузилма ва ижтимоий ҳимоя объектлари учун оғир вазиятларни аниқ аниқлаши, башорат қилиши ва эрта огоҳлантириш бериши мумкин; ўз вақтида гуруҳ хатти-ҳаракатларини ва одамларнинг кайфиятидаги психологик ўзгаришларни башорат қилиш, шу жумладан катта массивлар ва қишлоқдаги айрим гуруҳлар, шу орқали ижтимоий барқарорликни самарали таъминлаш. Сунъий интеллектни ривожлантиришда қўллаб масалаларнинг ноаниқлиги ва ҳал этилмаганлиги бир қатор муаммоларни келтириб чиқаради[2].

¹ Bloommart T., Bruk C. Тўртинчи саноат инқилоби бизнес. Қандай қилиб рақобатлашнинг ишлаб чиқиш даври ва ягоналик. – М.: Алпина Нашрга тайёрловчи, 2019. – 204 с.

² AI нинг ахлоқий ва ижтимоий таъсири. – <https://digitaethicslab.oii.ox.ac.uk/esiai-ethical-and-social-implications-of-ai/>

Муаммоли соҳалардан бири рақамли космосдаги этика, киберетика, рақамли этика, бу, айниқса, сунъий ақл технологияларидан фойдаланишнинг кўпайиб бораётганига эътибор қаратиб долзарбдир. Киберетика - бу компьютерлар билан боғлиқ, фойдаланувчи хулқ-атворини қамраб олган, компьютерлар нималарга дастурлаштирилган ва у қандай таъсир кўрсатадиган фалсафий соҳадир шахслар ва бутун жамият. Кибер этика соҳаси, қоида тариқасида, Интернет тармоғида одамларнинг шахсий шахсий маълумотларини тарқатишнинг тўғрилиги, фойдаланувчиларни била туриб ёлғон маълумотлардан ҳимоя қилиш, қулайлик ахборот ресурслари, интеллектуал рақамли ҳуқуқлар, рақамли маълумотларга эгалик қилиш ва уларни ҳимоя қилиш.

Рақамли технологияларнинг диффузияси ва улар тақдим этаётган муайян этик қийинчиликлар билан ташкилотлардан этик мажбуриятлар, ижтимоий масъулият ва ташкилий қадриятлар қайси рақамли имкониятлардан фойдаланиш лозимлигини ва уларни амалда қўллашни белгиловчи мезон сифатида. Мутахассислар рақамли хизматлар тенг асосда адолатли ва қулай бўлиши, жисмоний ва руҳий саломатликка ҳисса қўшиши керак, деган фикрни бир неча бор билдирганлар, интеграциялашуви ва ижтимоий фойдали фойдаланишга қаратилган. Рақамли технологиялар томонлар манфаатларига ишончни мустаҳкамлаши керак. Компаниялар рақамли этика, масъулият, ходимларга адолат, этика ва хавфсизлик принципларини интеграция қилиш каби энг яхши амалиётлар бўйича таълим бериш маданиятини яратишлари керак маҳсулот ёки хизматнинг ҳаётий айланиши, шунингдек юқоридан ва қўллаб-қувватловчи самарадорликни бошқариш тизимларининг кучли қўллаб-қувватлаши орқали исталган хатти-ҳаракатни рағбатлантириш [4].

Рақамли этика - технологиянинг одамларнинг сиёсий, ижтимоий ва ахлоқий мавжудлигини қандай шакллантириши ва белгилашини ўрганадиган ўрганиш соҳаси. Рақамли этика ёки ахборот этикаси рақамли ахборот-коммуникация технологияларининг (ICT) жамият ва атроф-муҳитга таъсири билан янада кенгроқ шуғулланади умуман олганда³.

Ижодий интеллект этикаси – сунъий ақл технологияларини ишлаб чиқиш ва татбиқ этишда этиканинг кенг эътироф этилган стандартларидан фойдаланадиган қадриятлар, принциплар ва усуллар тўплами. Робоэтика ёки машина этикаси деб ҳам аталадиган робот этикаси роботларнинг этик хатти-ҳаракатларини таъминлаш учун қандай қоидаларни қўллаш кераклигини, қандай қилиб этакчи роботларни ишлаб чиқиш. Roboethics муаммолар ва

³ Рақамли масъулият ва этикага эгалик қилиш. Рақамли даврда хавфнинг келажаги. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/advisory/articles/raqamli-etimologiya.html>

ахлоқий қийинчиликлар билан шуғулланади, пекторал табиатга эга.Робототехникачилар автоном тизимлар (роботлар, СИ тизимлари ва ўз-ўзидан қувиб юрадиган автомобиллар каби бошқа автоном тизимлар) этик жиҳатдан мақбул кўрсатув ўтказилишини таъминлашлари шарт одамлар билан ўзаро алоқада бўлган вазиятларда хатти-ҳаракатлар. Рақамли алгоритмлар шахс ёки гуруҳ даражасида бўлишидан қатъий назар, атроф-муҳитимиз ва тажрибаларимизни шакллантирадиган бирламчи ижтимоий инфратузилмага айланди. Маълумотлар ҳажми ўсишда давом этиб, ҳисоблаш усуллари яхшиланишда давом этар экан, алгоритмлар йиғиш ва таҳлил қилишнинг тобора қимматли воситаларига айланиб бормоқда. ахборотни олиш учун маълумотлар. Рақамли алгоритмларнинг индивидуал ва ижтимоий мувозанатни яхшилаш потенциали сезиларли этук рисклар билан бирлаштирилади, яъни К. алгоритмлар этимологик жиҳатдан бетараф эмас. Давлат секторида алгоритмик ёки ақлли тизимлар ва сунъий интеллект лойиҳаларини ишлаб чиқиш ва амалга оширишда АІ этикаси тамойилларини қўллаш муҳим аҳамиятга эга. минтакалар (ақлли шаҳар, ақлли минтақа).Сунъий ақл этикаси фуқаролар ва жамият олдида хавфсизлик ва охирги мас'улиятни кафолатлаши керак.Рақамли технологияларни тарқатиш ва улардан фойдаланишнинг ахлоқий асослари дастурий таъминотни ишлаб чиқиш компаниялари ва рақамли платформаларнинг асосий вазифаси ҳисобланади. СИ га асосланган рақамли технологиялар фуқароларнинг ишончини ошириши, бошқарув қарорларининг сифатини яхшилашга ва юқори технологияли саноат ишлаб чиқаришини ривожлантиришга ҳисса қўшиши керак.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Бобоев Ю.А., Бабаев Б.А. Сунъий интеллект: ривожланиш йўллари ва ахлоқий масалалар. - Т.: Фан, 2020. - 256 б.
2. Искандарова Ш.Қ. Рақамли технологиялар ва инсон ҳуқуқлари. - Т.: Университет, 2021. - 192 б.
3. Мирзаев Т.С. Сунъий интеллект ва унинг ижтимоий-ҳуқуқий жиҳатлари. // Ҳуқуқ ва инновациялар. - 2019. - №3. - Б. 24-31.
4. Рафиқов А.А. Сунъий интеллект тизимларининг ахлоқий масалалари. // Фалсафа ва ҳаёт. - 2020. - №2. - Б. 45-52.
5. Абдураимов, Д. Э. Ў., & Абдурахманов, О. Н. (2021). ОБЪЕКТ АЛОМАТ ВАЗНЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ ОРҚАЛИ РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШ МОДЕЛИ. Science and Education, 2(1), 21-25.

6. Юсупов Р.А. Сунъий интеллект ва унинг ижтимоий-гуманитар жиҳатлари.
// Фан ва турмуш. - 2018. - №4. - Б. 16-22.
7. Abduraimov, D. E. (2024). UNVEILING THE STAGES AND PERSPECTIVES OF INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS INTO THE EDUCATIONAL PROCESS. Экономика и социум, (4-1 (119)), 102-106.

ANDIJON SHAHRIDAGI TO'QIMACHILIK VA BO'YASH SANOATINING OQAVA SUVLARINI TOZALASH XUSUSIYATLARI VA USULLARI.

Alibekova Mohida

Doktorant, Andijon mashinasozlik instituti.

Annotatsiya. To'qimachilik sanoati, garchi iqtisodiy o'sishga sezilarli hissa qo'shsa ham, ekotizimga salbiy ta'siri tufayli ko'pincha ekologik muammolarga duch keladi. Ushbu tadqiqotda to'qimachilik sohasida klaster tizimining joriy etilishi o'rganildi. Bosib chiqarish va bo'yash jarayonlaridan chiqayotgan oqava suvlar tarkibida bo'yoqlar, kraxmal, tsellyuloza kabi organik birikmalar, shuningdek, atrof-muhitning ifloslanishiga hissa qo'shadigan noorganik moddalar mavjud. Tadqiqot shuningdek, bo'yoqli oqava suvlarni tozalash uchun sifat ko'rsatkichlarini ham beradi. Natijalar sanoatning atrof-muhitga ta'sirini yumshatish uchun oqava suvlarni tozalashning zamonaviy texnologiyalarini joriy etish va qat'iy ekologik standartlarni saqlash muhimligini ta'kidlaydi. Biologik tozalash usullarini integratsiyalash, teskari osmos va oqava suv sifatini doimiy monitoring qilish oqava suvdagi zararli moddalar miqdorini kamaytirish yo'lidagi muhim qadamdir. Bundan tashqari, xodimlarni o'qitish va chiqindilarni boshqarish amaliyoti to'qimachilik sanoatining atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirishda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqot ekologik muammolarni hal qilishda to'qimachilik sektorining barqaror rivojlanishiga ko'maklashishda klaster yondashuvlarining imkoniyatlarini tushunishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: to'qimachilik oqava suvlari, matbaa va bo'yash sanoati, atrof-muhitga ta'siri, biologik parchalanish, tozalash usullari, koagulyatsiya, flokulyatsiya, cho'ktirish, kimyoviy oksidlanish, elektrokoagulyatsiya, ultrabinafsha dezinfeksiya, nanofiltratsiya, teskari osmos, loyni suvsizlantirish, paxta to'qimachilik oqava suvlari, jun to'qimachilik oqava suvlari ipak to'qimasidan chiqindi suv.

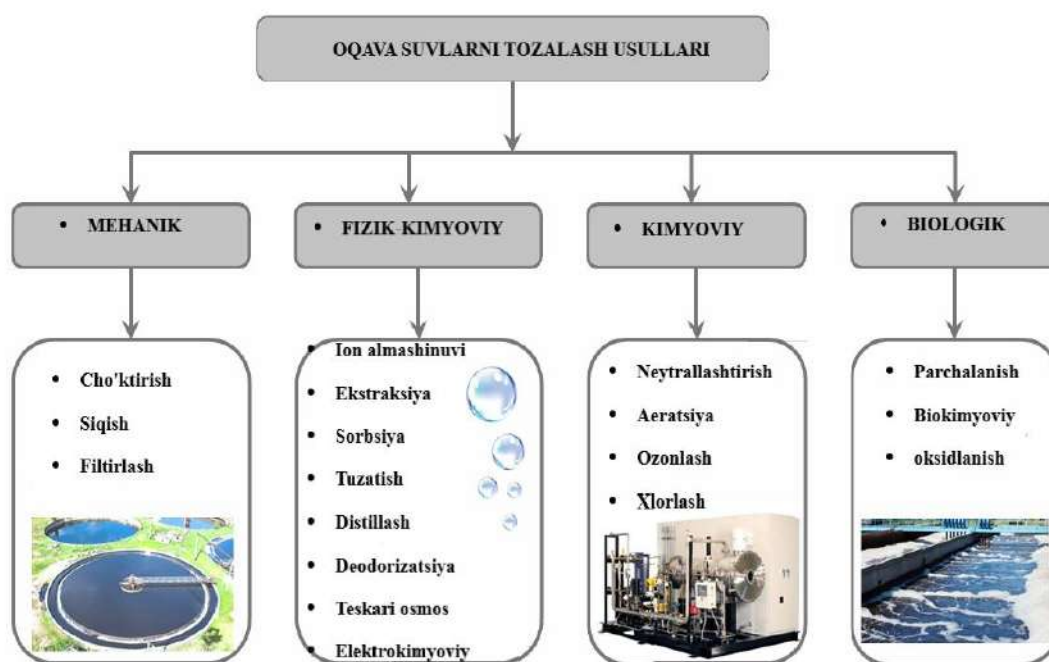
Hozirgi vaqtda suvni tozalash dunyoning eng kata muammolaridan biridir, pigmentlarni o'z ichiga olgan oqava suvlarni oqizish atrof muhitga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Ishlab chiqarishda ishlatilmaydigan biokimyoviy moddalar oqava suvlar bilan chiqariladi. Ularning rangining darajasi, biokimyoviy kislarodga bo'lgan talab kimyoviy kislarodga bo'lgan talabdan yuqori, loyqalik va zararli kimyoviy moddalar bilan tavsiflanadi. Bunday suvni kanalizatsiya tarmoqlariga oqizish biologik tozalash jarayonini buzilishiga olib keladi. Oqava suvlarini tozalash bu- suv havzalarini ifloslanishidan himoya qilish, shuningdek tozalangan sanoat oqava suvlarini qayta ishlashi uchun oqava suvlar tarkibini o'zgartirishni ta'minlaydigan

tehnologik jarayonlar majmui. Bu jarayonlar suvlarda kiruvchi kimyoviy moddalar, biologik ifloslantiruvchi moddalar va gazlarni olib tashlashni o'z ichiga oladi [1].

Suv inson istemolidan tashqari tibbiyot, farmaseftika va sanoat uchun xam zararsizlantiriladi. Bizga ma'lumki uzoq yillardan beri sanoat oqva suvlarini tozalash uchun turli hil usullardan samarali foydalanib kelingan. Suvni filtirlash dastlab Misr davlatida boshlangan bo'lib, birinchi kanalizasiya ham shu yerda paydo bo'lgan. U yerda suvlarni mehanik tozalash uchun qum, gupkalar, maydalangan pezmalar, jun va matolardan foydalanishgan. Birinchi suv tozalash tehnologiyasiga Xitoyliklar koagulyant bilan shimdirilgan qamishlardan foydalanishgan. Ularni aralashtirish orqali loylar bir-biriga yopishib loyqaliklar cho'kishini taminlashgan va suv ichishga yaroqlilik holatiga kelgan.[2]

Sanoat rivojlanishi bilan suvga bo'lgan extiyoj yanada ortdi. Buning natijasida 1829-yilga kelib Jeyms Sipson tomonidan birinchi qum filtrlari yaratildi. Keyinchalik Angilyalik Karl suvni yumshatish uchun oxak- soda usuliga patent oldi. 1860-1880- yillarga kelib sanoat va qozonxonalarning rivojlanishi natijasida suvni yumshatishning reagent usullari ishlab chiqila boshlandi. 1884-yilga kelib AQSH olimi Hayat tomonidan alumin sulfat bilan dastlabki koagulyatsiya orqali tezkor filtirlar yordamida suvni tozalash uchun patent olindi.[3]

XX asrga kelib fan va texnikani jadal suratda oshishi Sanoat suvlarini tozalash va ularni qayta ishlash usullarini qo'llash orqali avtomatik qurulumlar yaratishni taqozo etadi. Buning natijasida suvni 4 bosqichga bo'lib tozalash usullari ishlab chiqildi:



Mehanik tozalash bosqichida qo'pol va mayda aralashmalar saqlanib qolinadi. Mehanik oqava suv inshootlari elaklar, qum tuzoqlar, birlamchi cho'ktirish tanklari,

filtrlar, septik tanklar bosqichlarida tozalaniladi. Mehanik tozalash natijasida mineral ifloslantiruvchi moddalar 60-70%gacha tozalaniladi.

Biologik tozalash bosqichida oqava suvni ifloslantiruvchi moddalarning erigan qismini (organik ifloslantiruvchi va ozuqa moddalari) faollashtirilgan loy, biosintonoz bilan tozalashni o'z ichiga oladi. Biologik tozalash loyni cho'ktirishga asoslanadi.

Fizik-kimyoviy tozalash bosqichida erigan aralashmalarni va qattiq moddalarni keying ishlov berish uchun ishlatiladi. Bu yerda olingan loylar suvsizlantiriladi. Fizik – kimyoviy tozalash bosqichida shamollatish, flotatsiya, koagulyatsiya, sobrsiya, ion almashinuvchi, giperfiltratsiya, neytrallash, bug'lanish, kristallanish usullaridan foydalanib suvni tozalash jarayonlari olib boriladi. Fizik-kimyoviy bosqichi hozirda eng rivojlangan bosqichlardan biridir.

Oqava suvlarni zararsizlantirish bosqichida yerga yoki suv omboriga oqizish uchun mo'ljallangan oqava suvlarni yakuniy dizenfeksiya qilish uchun ultrabinafsha nurlanish moslamalari qo'llaniladi. Bazi xollarda ultrabinafsha nurlanish bilan bir qatorda xlor bilan 30 daqiqa davomida tozalash ham keng qo'llaniladi.

Tehnologiya va atrof muhitni muhofaza qilish sanoat suvlarini tozalash standartlari o'rnatish harajatlari, flotatsiya usullarini qo'llashga bag'ishlangan [4-6] ilmiy tadqiqot ishlari ko'rib chiqilgan. Sanoat suvlarini tozalash qurilmasi yuqori texnologik qurilma hisoblanib u boy dizayn va ilmiy texnik baza asosida ishlab chiqarilmoqda.

Rivojlanib borayotgan to'qimachilik sanoati sohasi talablaridan kelib chiqqan xolda flotatsiya jarayonlarini yanada rivojlantirish orqali suvda eriydigan va erimaydigan pigmentlarni olib tashlash muhim masalalardan biridir. Oqava suvlarning rang darajasi yuqoriligi, biokimyoviy kislarodga bo'lgan talab kimyoviy kislarodga bo'lgan talabdan ortishini, suvni ko'piklanish holatini oldini olish va loyqalik darajasini darajasini pasaytirish bo'yicha usullar taxlil qilinib har bir usulni qo'llashga yaroqliligi bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. N. Sivri and İ. Toroz, "Pollutants of Textile Industry Wastewater and Assessment of its Discharge Limits by Water Quality Standards," vol. 103, pp. 97–103, 2007.
2. M. A. Kamaruddin, M. S. Yusoff, H. A. Aziz, and C. O. Akinbile, "Review Paper Recent Developments of Textile Waste Water Treatment by Adsorption Process : A Review," vol. 1, no. 4, pp. 60–73, 2013.
3. J. Rajasthan, "Monitoring of Heavy Metal in Textile Waste Water of," vol. 4, no. 3, pp. 3–6, 2014.

4. Yusupov A.A., Salohiddinov F.F. DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 5(98). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13744> (дата обращения: 11.10.2023).
5. Yusupov Azamat, & Dadajanov Muzaffar. (2023). UZ-METER TECH CO KORXONASIDA AVTOMOBIL EHTIYOT QISMLARINI QUYISH JARAYONIDA SUV BILAN SOVUTISH TIZIMINI AVTOMATLASHTIRISH. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(9), 1999–2012. Retrieved from <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/946>
6. Юсупов А.А., Мамадалиева Н.И. АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВОЗДУХА НА ПРЯДИЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ НА ТЕКСТИЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2022. 5(98). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13745>

XIZMAT KO'RSATISH KORXONALARIDA RAQOBATBARDOSHLIK SALOHIYATINI OSHIRISHNING TAMOYILLARI VA SHART- SHAROITLARI

Asenbaeva Aydaygul Edenbayevna

Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti doktoranti

tel: + 998 93 488 01 95

E-mail: aydayasenbaeva@gmail.ru

Annotatsiya: mazkur maqolada xizmat ko'rsatish korxonalarida raqobatbardoshlik salohiyatini oshirish shart-sharoitlari, xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshlik salohiyatini oshirish tamoyillari va funksiyalari tadqiq qilingan.

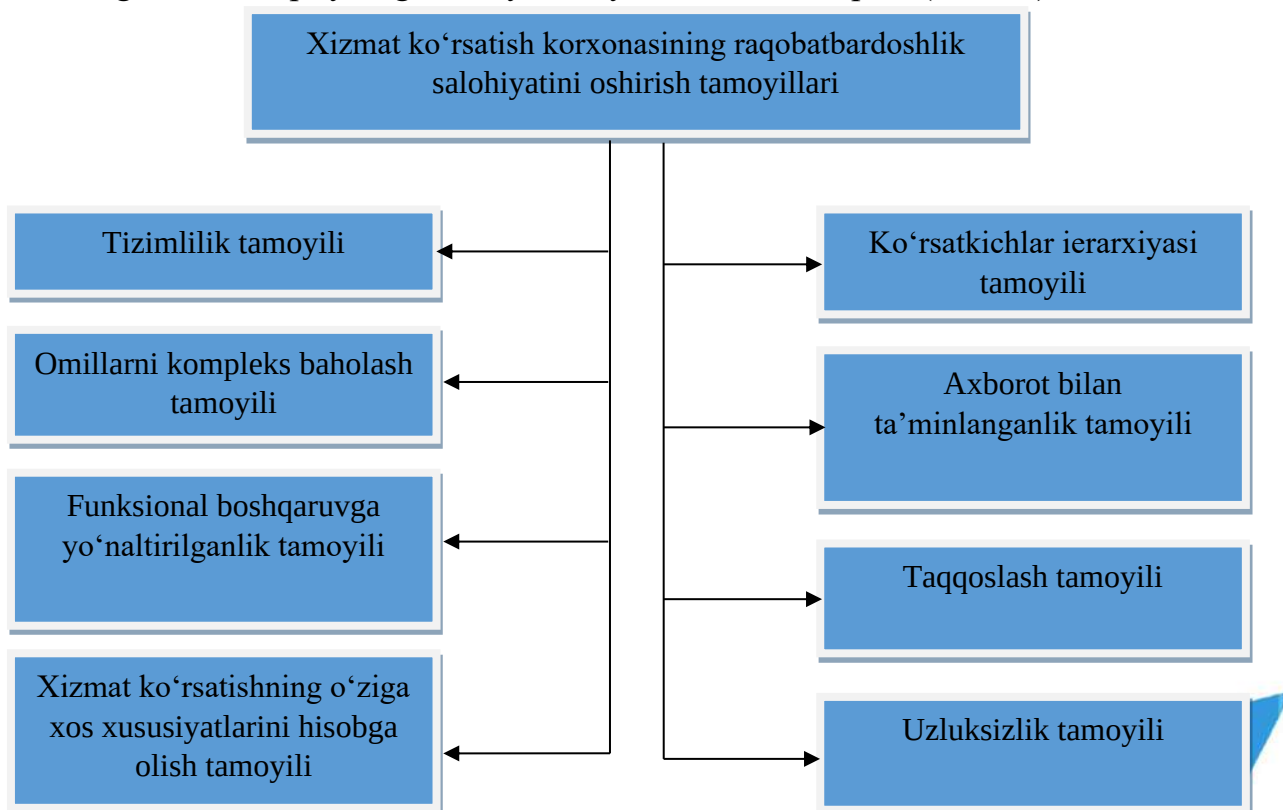
Kalit so'zlar: raqobat, xizmat ko'rsatish sohasi, korxonaning raqobatbardoshligi, raqobatbardoshlik salohiyati, tamoyil, funksiya, raqobat ustunligi.

Keng ma'noda korxonaning raqobatbardoshligini muayyan vaqt mobaynida raqobatchilarning qarama-qarshiliklari sharoitida o'z maqsadlariga erishish qobiliyati deb ta'riflash mumkin. Xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshligi iqtisodiy kategoriya sifatida raqobatbardosh xizmat ko'rsatish qobiliyati, mamlakat ichida va undan tashqarida ushbu tarmoqning boshqa korxonalariga nisbatan raqobatdosh ustunliklarini aks ettiradi. Xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshligini faqat bir tarmoqqa mansub korxonalar guruhi doirasida baholash mumkin. Shuning uchun korxonaning raqobatbardoshlik salohiyatini baholash, avvalambor, taqqoslash uchun asosiy obyektlarni tanlashni o'z ichiga oladi.

Jahon hamjamiyatining iqtisodiy rivojlanish dinamikasi, raqobat kurashi muammolari shuningdek, globallashuv jarayoniga intilayotgan har qanday mamlakat iqtisodiyoti uchun raqobat, uning nazariy va amaliy tadqiqoti muhim rol o'ynaydi. Raqobatbardoshlik xizmatning o'ziga xos xususiyatlari bilan emas, balki xaridni amalga oshiradigan mijozlar uchun jozibadorligi bilan bog'liq bo'ladi. Xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardosh salohiyatiga ko'p jihatdan hududda sodir bo'layotgan ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar ta'sir ko'rsatadi. Zero, hududning raqobatbardoshligi innovatsion rivojlanish darajasi, to'g'ridan to'g'ri xorijiy investitsiyalar oqimi, mahalliy korxonalar salohiyatini rivojlantirish, malakali kadrlar mavjudligi, mehnat unumdorligi va bandlik darajasi, infratuzilmaning rivojlanish darajasi bilan tavsiflanadi.

Xizmatlar bozori kon'yunkturasi bozor mexanizmi qonunlarining obyektiv ta'siri va davlat tomonidan tartibga solish usullari bilan shartlangan, xizmat ko'rsatish korxonalari o'rtasidagi raqobat muhiti xizmatlar sifatiga qo'yiladigan talablar va ularning raqobatbardosh-ligini shakllanishi talab va taklif nisbatlariga bevosita bog'liq bo'lishi lozim.

Shunga ko'ra, yuqorida keltirilgan xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshlik salohiyatiga ta'sir qiluvchi omillar tizimining xususiyatlariga asoslangan holda, qo'yidagi asosiy tamoyillar ishlab chiqildi (1-rasm):



2-rasm. Xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshlik salohiyatini oshirish tamoyillari ¹

Tizimlilik tamoyili. Mazkur tamoyil tizim tushunchasiga asoslanadi, bunda uning har bir elementining xatti-harakati yaxlitlikning xatti-harakatiga ta'sir qiladi. Raqobatning tashqi va ichki sharoitlari majmuasining o'zaro ta'siri natijasida o'zini namoyon qiladigan korxonaning raqobatbardoshlik omillari tizimi bir butun sifatida ishlaydi. Ba'zi hollarda u yoki bu omil hal qiluvchi bo'lishi mumkin, ammo bu faqat boshqa barcha omillar va parametrlarning ma'lum kombinatsiyasi bilan sodir bo'ladi. Shuning uchun korxonaning raqobatbardoshligini oshirish jarayoni kabi

¹ Муаллиф томонидан ишлаб чиқилган.

murakkab hodisani baholash uchun ushbu jarayonning turli tomonlarini tavsiflovchi ko'rsatkichlar tizimda umumlashtirilishi kerak.

Omillarni kompleks baholash tamoyili. Tizimning har bir ko'rsatkichi har qanday omil yoki omillar guruhining ko'rib chiqilayotgan jarayonga ta'sirining miqdoriy bahosi bo'lganligi sababli, mantiqiy o'zaro bog'liq va bir-birini to'ldiruvchi ko'rsatkichlarning butun tizimi o'sishini xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshligi belgilovchi omillar kompleksiga muvofiq tuzilishi kerak. Buning mohiyati, qayd etilgan ko'rsatkichlarni ishlab chiqishdan oldin o'rganilayotgan jarayonning rivojlanishini shartlovchi omillarning butun kompleksini o'rganish kerak.

Funksional boshqaruvga yo'naltirilganlik tamoyili. Ishlab chiqilgan ko'rsatkichlar tizimini yaratishdan maqsad xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshligini oshirish jarayonini boshqarish bo'lganligi sababli, bunday tizim turli xil boshqaruv funksiyalari bilan bog'liq ko'rsatkichlarni o'z ichiga olishi kerak: rejalashtirish, tashkil etish, buxgalteriya hisobi va nazorat qilish, motivatsiya va rag'batlantirish, muvofiqlashtirish va tartibga solish.

Xizmat ko'rsatishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish tamoyili. Ishlab chiqilgan tizim xizmat ko'rsatishning o'ziga xos tarmoq xususiyatlarini ifodalovchi va ularning korxona raqobatbardoshligiga ta'sirini hisobga oladigan ko'rsatkichlarni o'z ichiga olishi kerak.

Ko'rsatkichlar ierarxiyasi tamoyili. Ko'rib chiqilayotgan tizimni organik ravishda to'ldiradigan ko'rsatkichlar ularning ahamiyatiga ko'ra tartiblanishi kerak. O'rganilayotgan jarayonning yetakchi bo'g'inlarini aniqlashga xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshligini oshirishning asosiy yo'nalishlarining maksimal darajada to'liq, yaxlit tavsifini ta'minlaydigan umumlashtiruvchi, kompleks ko'rsatkichlar yordam berishi kerak. Tizimning alohida ko'rsatkichlari korxonaning o'ziga xos xususiyatlarini o'rganilayotgan jarayonga ta'sirini hisobga olgan holda umumiy ko'rinishni to'ldirish uchun mo'ljallangan.

Axborot bilan ta'minlanganlik tamoyili. Yaratilgan tizim shunday ko'rsatkichlarni o'z ichiga olishi kerakki, ularning hisob-kitobi buxgalteriya hisobi va statistik hisobotlarning mavjud shakllarida mavjud bo'lgan, ishonchliligi, aniqligi va o'z vaqtida olinishi mumkin bo'lgan ma'lumotlar bilan to'liq ta'minlanishi mumkin.

Taqqoslash tamoyili. Tizimni qurish ko'rsatkichlarni ularning hajmi bo'yicha tavsiflari, baholash davrlari, ma'lumotlarni olish usullari, o'lchov birliklari va hisoblash usullari bo'yicha taqqoslash shartlariga rioya qilishni hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak.

Uzluksizlik tamoyili. U o'rganilayotgan obyekt yoki uning atrofidagi raqobat muhiti to'g'risida yangi ma'lumotlar paydo bo'lishi bilan ma'lum ko'rsatkichlarning mumkin bo'lgan tuzatishlarini hisobga oladi. Shuningdek, bunday tuzatish diskret xarakterga ega bo'lishi kerak va uning zarurati faqat ishlab chiqilgan ko'rsatkichlar tizimidan amaliy foydalanish natijalari asosida aniqlanishi mumkin.

Keyingi vaqtlarda xizmat ko'rsatish korxonalarida raqobat salohiyatini tadqiq etish dolzarb mavzuga aylanmoqda. Biroq ko'pchilik tadqiqotchilar ushbu kategoriyani boshqalari bilan almashtirib qo'yimoqda. Asosan raqobat ustunligi va raqobatbardoshlik bilan. Bozor iqtisodiyotida raqobat muhim rol o'ynaydi. U iqtisodiyot va ishchilarning o'zini rivojlantirishni, mustaqil birliklar faoliyatini rag'batlantiradi. U orqali tovar ishlab chiqaruvchilar, go'yoki bir-birlarini nazorat qiladilar. Ularning har bir iste'molchi uchun kurashi bozordagi narxlarning pasayishi, mahsulot (xizmat) tannarxining pasayishi, mahsulot (xizmat) sifati va raqobatbardoshligining oshishi, fan-texnika taraqqiyotining yuksalishiga olib keladi. Yuqori darajaga chiqa olmagan raqobatchilardan farqli ravishda faqat bozorda foydali o'rinni egallagan korxona o'z maqsadiga erishishga ishonishi mumkin. Bundan ko'rinadiki, raqobatning roli va funksiyalari bozorda muhim ahamiyatga ega. Xizmat ko'rsatish korxonalarining muvaffaqiyatli ishlashi uchun raqobatbardoshlikni ta'minlashning ahamiyati ham nazariyotchilar, ham amaliyotchilar tomonidan alohida e'tirofga ega, bu raqobatbardoshlikning umumiy uslubiy muammolariga ham, uni muayyan vaziyatlarda boshqarish masalalariga ham bag'ishlangan ko'plab tadqiqotlarning paydo bo'lishiga olib keldi.

Xulosa

1. Xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardosh salohiyatiga ko'p jihatdan hududda sodir bo'layotgan ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlar ta'sir ko'rsatadi. Zero, hududning raqobatbardoshligi innovatsion rivojlanish darajasi, to'g'ridan to'g'ri xorijiy investitsiyalar oqimi, mahalliy korxonalar salohiyatini rivojlantirish, malakali kadrlar mavjudligi, mehnat unumdorligi va bandlik darajasi, infratuzilmaning rivojlanish darajasi bilan tavsiflanadi.
2. Xizmat ko'rsatish korxonasining raqobatbardoshlik salohiyatini oshirish tamoyillari qo'yidagilardan iborat: tizimlilik tamoyili; omillarni kompleks baholash tamoyili; funksional boshqaruvga yo'naltirilganlik tamoyili; xizmat ko'rsatishning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish tamoyili; ko'rsatkichlar iyerarxiyasi tamoyili; axborot bilan ta'minlanganlik tamoyili; taqqoslash tamoyili; uzluksizlik tamoyili.
3. Umuman olganda, korxonaning raqobatbardosh salohiyati uzoq muddatda raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish uchun tashqi va ichki imkoniyatlar majmuidir. Raqobat salohiyati afzalliklarning mavjudligi bilan oqlanadi, ular uning

shakllanishiga yordam beradi. Shunday qilib, raqobatbardosh ustunlik raqobatbardosh potensialning ajralmas elementi hisoblanadi.

Адабиётлар рўйхати:

1. Ворожбит О.Ю. Конкурентоспособность экономических систем: монография / О.Ю.Ворожбит, В.А. Осипов, А.И. Тонких. – Владивосток: изд-во ВГУЭС. 2011. – 124 с.

2. Загорна Т.О. Управления конкурентным потенциалом торговой марки: Автореф. дис. канд. экон. наук. - Донецк: ДонДУЕТ, 2005. – С. 5.

6. Конкурентный потенциал предприятия: модель и стратегия развития / Аренков И.А., Салихова Я.Ю., Гаврилова М.А./Проблемы современной экономики, №4(40), 2011. – С. 120. <https://core.ac.uk/download/pdf/72006718.pdf>

7. Копылов Л.Е., Ворожбит О.Ю., Латкин А.П., Савалей В.В. Оценка конкурентоспособности страховых компаний на рынке финансовых услуг. Монография. –Владивосток –Изд. ВГУЭС – 2016. - 143 с.

8. К.Хаксевер, Б.Рендер, Р.Рассел, Р.Мердик Управление и организация в сфере услуг, 2-е изд. / Пер. с англ. Под ред. В. В. Кулибановой. - СПб: Питер, 2002. – 752 с.: ил. - (Серия «Теория и практика менеджмента»).

9. Sharipov S.B. Xizmat ko'rsatish korxonalari raqobatbardoshligini oshirishning tashkiliy-iqtisodiy mexanizmi // diss. iqt. fanlari (PhD). – Samarqand: 2023. 20 b.

HUMANS AND ROBOTS.

Khadjieva Salima Sadikovna is a senior teacher

Rakhmanov A- 2th year student

Andijan Mechanical Engineering Institute,

Andijan, Republic of Uzbekistan.

Nowadays, in the era of technological development, people cannot imagine their life without gadgets. Machines are now doing what he laboriously did for centuries.

A robot (Czech: robota – "work") is an artificial mechanical device. It is usually an electromechanical system that performs human labor. We can also call a robot a machine that partially or fully performs human functions in conditions dangerous to human life (strong radiation, high temperature, etc.), in objects that are difficult for humans to reach (under water, in space).

No matter how smart robots are now, they cannot outsmart the human brain. Because the potential of the human brain is infinite, and this is the biggest difference between robots and humans. But from the point of view of thinking, whether the robot has the ability to think independently or is independently conscious, whether it has the ability to evaluate the development of the robot, therefore, we have no progress in principle, first of all, it is not clear how the human brain works, how to create a machine brain. Although the development of machine learning and artificial intelligence technology is still making progress, the mode they believe in is still the "spiritual mode" given by humans. A human analyzes all the problems a robot might face and then provides a solution to the problem or gives the machine a judgment engine to make its own decision based on the situation. But when the problems a robot faces go beyond the scope of human accidents, there is nothing a robot can do.



In addition, Artificial intelligence is a system that performs a certain function by receiving information and processing it. Artificial intelligence does not aim to take the place of man, to completely take over his tasks. Perhaps it serves to expand the limits of human capabilities. Innovative companies working on artificial

intelligence are striving to achieve an original symbiosis, strengthening the interaction between man and machine. This symbiosis can perform the following tasks. The main goal of artificial intelligence is to further expand and strengthen human capabilities given by nature. It reminds me of a cyborg with superpowers. For example, if a machine tool breaks down, a factory worker has to work hard to fix it, study the internal mechanism of the machine tool carefully, and act accordingly.

And artificial intelligence can replace paper instructions. For example, by wearing smart glasses, you can see the internal projection of the machine and eliminate the malfunction immediately. Artificial intelligence will not only provide communication between people, but increasingly it can also appear as a separate person and act on behalf of people or groups. To understand how this will happen, Siri remember to work. He asked you, "What can I help you with?" when asked, they are providing customer service on behalf of Apple. Another example. SEB, a large Swedish banking chain, serves millions of customers through its virtual assistant Aida. He performs banking operations, helps to solve problems. He directs complex problems to SEB employees based on the topic.

Modern technologies allow remote use of robots. Just like in the movie "Avatar". Machines begin to perform human tasks. An example. The international humanitarian organization "Doctors Without Borders" should provide assistance in an epidemic in a remote country. But he cannot risk the lives of his employees. Therefore, he uses a quadcopter or a drone that collects various analyzes from the population. Previously, poor health or old age prevented him from continuing professional activities. But thanks to artificial intelligence technologies, a person no longer needs to be physically involved in the work process. In this sense, machines help people to go beyond the limits of natural possibilities, to show results that were previously impossible. Artificial intelligence is a large army of many soldiers. According to the data, artificial intelligence processes huge amounts of data, organized and unorganized. In turn, this data serves as fuel for artificial intelligence. The more information it analyzes, the more "intelligent" it becomes. In particular, artificial intelligence is good at performing repetitive tasks. Such work may seem boring to a person. If such "zombie" tasks that do not require a special approach and emotional skills are performed by artificial intelligence instead of humans, people will have more time to engage in creative work and interesting activities.

Robotics. At the Mercedes factory, workers use robotic arms to assemble a car. They control the actions of the device remotely through a remote control and a monitor. A glove is like a worker's own hand, only it is more dexterous and can easily carry heavy loads. This is done through sensors that receive and reproduce

information within milliseconds. "Smart factories". At Symbotic, a supply chain automation company, Symbotic robots are equipped with machine vision using special sensors. With its help, the robot can distinguish the deformed goods and act accordingly. Machines and humans used to live in different worlds, and artificial intelligence has brought them together through augmented reality. Augmented reality is manifested in virtual and augmented form. Virtual reality is a copy of the real world or an unreal environment created on a computer. Example: General Electric created a 3D virtual copy of its factory using artificial intelligence. It helps to test various innovations in factory work, to have an idea about work optimization.

Allows you to see elements of both the real and virtual world at the same time. An example of this is the aforementioned "smart glasses". They make it possible to carry out remote technical inspections. In the near future, there will be no need to take the car to the service center for a breakdown, the mechanic will be able to inspect the car from a distance and identify the problem.

In the near future, artificial intelligence will not be limited to passive reception of information. Maybe he can start a dialogue, give advice, ask questions, show empathy. But it is possible that there will be shortcomings in his work. Therefore, artificial intelligence will increasingly perform various human tasks. A natural question arises: what will people do in the era of smart machines?

REFERENCES

1. Nazarov X.N. Robototexnika asoslari. TOSHKENT «IQTISOD-MOLYA»2016, 63b.
2. Хасанов П.Ф., Назаров Х.Н. Мобильные роботехнические системы.-Т.: ТашПИб 1987.98с
3. Роботехника Ю.Г., Андреанови др.-М.: Машиностроение,1984.348с
4. www.kun.uz

TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA CHANGLI HAVONI TOZALASH JARAYONI

Iminov Baxramali Ikromjanovich, assistent

Andijon mashinasozlik instituti,

Andijon shahar, O‘zbekiston

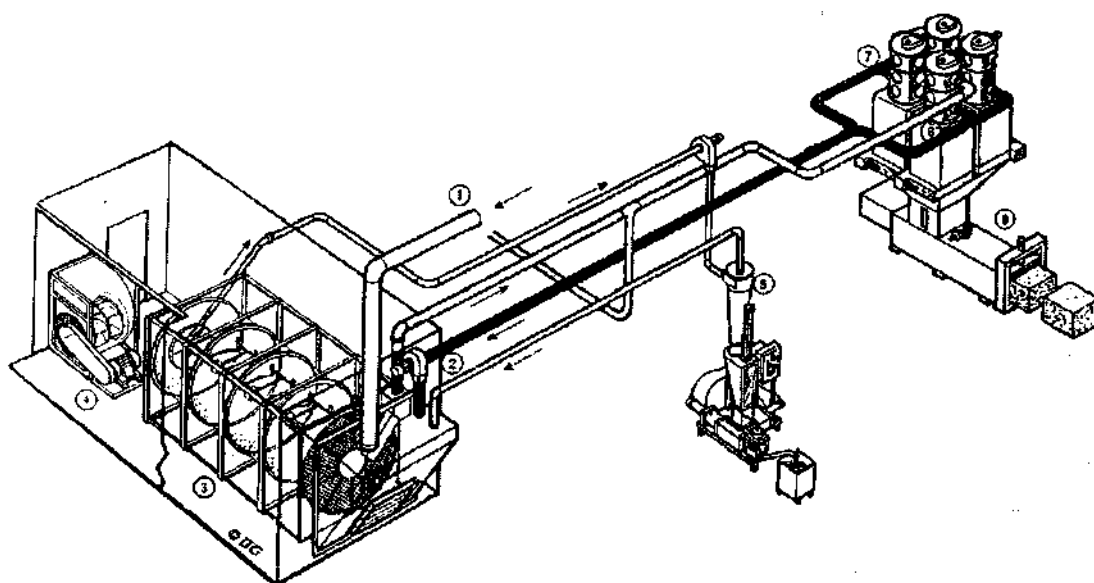
To‘qimchilik korxonalarida changli havoni tozalash muhim masala bo‘lib, bunga alohida ahamiyat beriladi. Chunki bu birinchi navbatda ishlovchilar salomatligiga ta’sir qilsa, ikkinchidan texnologik jarayonning barqarorligiga, sifatli mahsulot tayyorlash, ekologik muhitni yaxshilash va qolaversa iqtisodiy ko‘rsatkichlarga ham sezilarli ta’sir qiladi, ya’ni uzunligi 15 mm dan ortiq bo‘lgan tolalarni chiqindilar bilan so‘rilib ketishiga yo‘l qo‘yilmasligi kerak.

Ma’lumki, yigirish fabrikalarida chang asosan texnologik jarayonning dastlabki o‘timlarida ko‘plab ajralib chiqadi. Ana shu changli havoni uskunalardan samarali so‘rib olish va sexga tarqalib ketmasligiga erishish, ushbu sexlarda ishlovchilarning mehnat sharoitlarini yaxshilashga, hamda mahsulot sifatiga katta ta’sir qiladi. Ushbu uskunalardan so‘rib olingan changli havoni samarali va sanitariya me’yorlari talablari darajasida tozalab berish hozirgi paytda eng muhim muammolardan biri hisoblanadi.

Changli havoni tozalash to‘qimachilik korxonalarida ilgari oddiy va sodda usullar, chang kameralari, chang yerto‘lalari, chang kanallari qo‘llash bilan amalga oshirilardi. Ularda chang zarrachalari gravitatsiya kuchlaridan foydalanib, ya’ni o‘z og‘irligi bilan o‘tkazib tozalanardi. Ular katta maydonlarni egallab, ish unumdorligi past, ko‘p energiya va ishchi kuchi talab qilar, tozalash samaradorligi qoniqarli emas edi (50-80%).

Ma’lumki sexdagi havo muntazam ravishda almashib turilishi kerak. Sexdagi havoni 15-20 karra almashtirilganda qish faslida sex harorati pasayib ketadi, nisbiy namlik ham me’yordagidan oshib ketadi, natijada issiqlikning ko‘p sarf bo‘lishiga olib keladi. Atmosferaga chiqarib yuboriladigan havodagi changlanganlik darajasi yuqori bo‘lganligi uchun bu havoni sexga qaytib berib bo‘lmaydi.

Yigirish korxonasining titish, aralashtirish, tozalash va tarash texnologik uskunalaridan ajralayotgan changli havo hamda tolali chiqindilar ventilyator yordamida TFC-4 barabanli fil’rlarga haydaladi (1-rasm).



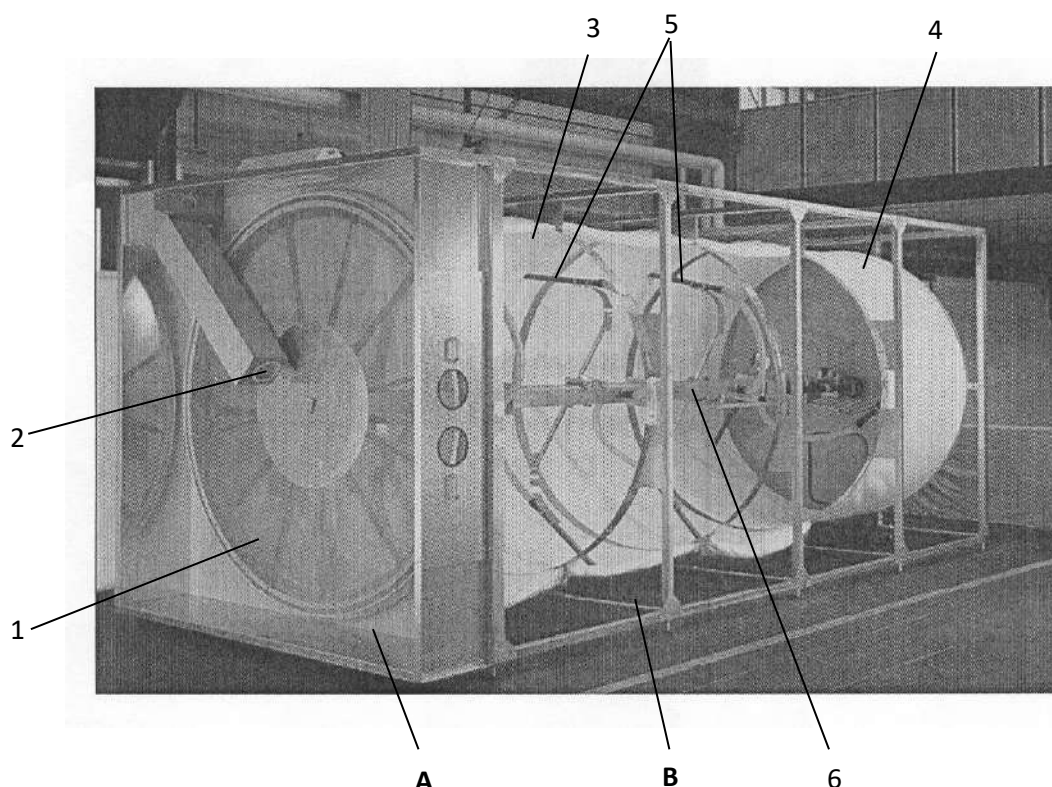
1-rasm. LTG firmasining TFC-4 barabanli fil'tri.

Fil'tr ikki qismdan iborat bo'lib, dastlabki tozalash A qismida asosan mashinalardan kelayotgan tolali chiqindilar quvur 1 orqali aylanib turuvchi mayda ko'zli kapron to'r bilan qoplangan disk (sito-kapron) yuzasida ushlanib qoladi. Qayta tozalash qismi B da changli havo baraban ichiga so'rilib, uning ichki devoriga yopishgan mayda chang zarrachalari maxsus aylanma va ilgari lama-qaytma harakatlanib turuvchi soplolar orqali so'rib olinadi.

Aylanib turuvchi dastlabki tozalash diskidan sidirib olingan tolali chiqindilar va barabanning ichki devoridan so'rib olingan changli havo quvurlar orqali chang ajratgich 5 ga va kompaktor 7 ga uzatiladi. U yerda havo changdan tozalanib, changli havo quvurlari orqali fil'trning dastlabki tozalash qismi A ga qaytariladi. Chiqindilar esa kompaktor tubida joylashgan diafaragma yordamida uzluksiz chiqarib turiladi va avtomatik press 8 yordamida zichlashtirilib qadoqlanadi.

Fil'tr faqat changli va kalta tolali havoni tozalashga mo'ljallangan. Boshqa hollarda qo'llash tavsiya etilmaydi. Fil'tr $+5^{\circ}\text{S}$ dan $+60^{\circ}\text{S}$ gacha haroratda hamda yong'in-sochin va yuqori namlikdan himoyalash maqsadida yopiq xonalarda ishlatishga mo'ljallangan. U musbat va manfiy bosimda ham ishlay oladi.

Chang, tolalar va chiqindilarni o'zi bilan olib kelayotgan asosiy havo oqimi fil'trovchi barabanga yon tomondan kiradi (2- rasm).



2-rasm. Fil'trovchi baraban ko'rinishi.

A-dastlabki tozalash bo'limi; B-mayin tozalash bo'limi;

1-dastlabki tozalash diski; 2-harakatlanmaydigan soplo; 3-mayn tozalash barabani; 4-fil'trovchi element; 5-juft soplolar; 6-baraban o'qi.

TFC-4 fil'trida changli havo oqimi dastlabki tozalash diski 1 ga kelib tushadi va unda tola va chiqindilar ushlab qolinadi. dastlabki tozalash diski mayda ko'zli kapron to'rdan iborat bo'lib, minutiga 24 marta aylanib turadi. disk yuzasida ushlab qolingani tola va chiqindilar ventilyator yordamida harakatlanmaydigan saplo 2 orqali so'rib olinadi va kompaktorga uzatiladi. Kompaktorda ajratilgan changli havo fil'trning dastlabki tozalash kamerasiga qaytariladi.

Changli havoning asosiy oqimi baraban 3 ichiga o'tib, barabanning yuzasiga tarang qilib qoplangan fil'trovchi element 4 orqali fil'trlanib (tozalanib) tashqariga chiqadi. Bunda havodagi chang zarrachalari fil'trovchi elementning ichki devorida ushlanib qoladi.

Fil'trovchi element 4 sifatida ikki hil material: tukli trikotaj polotnosi (tukli tarafi barabanning ichki tarafiga qaratib qoplanadi) va igna sanchma (igloprobivnoy) noto'qima material (kalandrlangan, silliq, qattiq tarafi barabanning ichki tarafiga qaratib qoplanadi) ishlatilishi mumkin. Fil'trning qayta tozalash qismidagi baraban 3 harakatlanmaydi.

Unga qoplangan fil'trovchi elementni tozalash sektsiyalar bo'yicha joylashgan, aylanib turuvchi, so'ruvchi juft soplolar 5 yordamida amalga oshiriladi. Soplolar elastik havo ichaklari orqali so'ruvchi quvurga biriktirilgan.

So'ruvchi soplolar va dastlabki tozalash diski markaziy yo'naltiruvchi quvur-baraban o'qi 6 orqali harakatga keltiriladi. Markaziy yo'naltiruvchi quvur 6 esa mufta, zanjir, tishli g'ildirak va chervyakli uzatma orqali dvigateldan harakat oladi. Bu uzatmalarning hammasi xavfsizlikni ta'minlash maqsadida himoyalovchi to'siq bilan qoplangandir.

Markaziy yo'naltiruvchi quvurda vintli-o'yma val bo'lib, quvur bilan birgalikda barabanli fil'tr o'qi atrofida aylanadi. Vintli-o'yma valda sirpanuvchi moslama markaziy yo'naltiruvchi quvur bo'ylab ilgarilama-qaytma harakat qiladi. Boshqa moslamalar ham bir-biri bilan shtangalar orqali biriktirilganligi uchun bir xilda sinxron harakatlanadilar.

Har bir sirpanuvchi moslamada bir juft so'ruvchi soplo 5 o'rnatilgan bo'lib, ular ham sinxron holatda aylanma va ilgarilama – qaytma harakatlanadilar. So'ruvchi soplolarning aylanish tezligi 5 min^{-1} ni tashkil qiladi.

So'ruvchi soplolarning bu ikki xil harakati evaziga barabanning ichki tomonidan fil'trovchi element yuzasi changdan muntazam tozalab turiladi.

Barabanli fil'tr ishida changli havoni tozalashda bosimlar farqi muhim rol o'ynaydi. Masalan, fil'trning dastlabki tozalash qismi A da bosimning maksimal farqi – 500 Pa, qayta tozalash qismi B da bosimning maksimal farqi – 1000 Pa va fil'tr korpusi bilan tashqi muhit orasidagi bosimning maksimal farqi $\pm 3000 \text{ Pa}$ ni tashkil qiladi. Fil'tr ichidagi havo bosimlar farqi hisobiga harakatlanadi.

Barabanli fil'trning afzalliklaridan yana biri, elektr energiyasini kam sarflashi (0,37 kVt) va shovqin darajasining pastligidir (70 dB).

Tola va changli havo oqimi yuqorigi havo kirituvchi quvur orqali to'rtli metall konusga uriladi, chang va tolalar uning ichki yuzasida ushlab qolinadi va tozalangan havo pastki chiqaruvchi quvur orqali tashqariga chiqarib yuboriladi va quvur 2 (1-rasmda qora rangga bo'yab ko'rsatilgan) orqali barabanli fil'trning A kamerasiga qayta tozalash uchun yuboriladi.

Changli havoni bunday qayta-qayta tozalanishi bu fil'trlarning samaradorligini yuqori darajaga ko'taradi. Undan tozalanib chiqqan havoni retsirkulyatsiyalash (qayta ishlatish) imkonini beradi. Tozalangan havo B kamerasidan ventilyator 4 (10-rasm) yordamida so'rib olinib, shaxta orqali atmosferaga chiqarib yuboriladi yoki qishgi mavsumda sexga haydaladi.

To'rtli metall konusning ichki devorida yig'ilgan, chang, tola va chiqindilar qatlami minutiga 16 marta aylanib turgan konusli shnek yordamida uzluksiz pastga sidirib turiladi va yuzasining kamayib borishi hisobiga zichlashtiriladi.

Tizimning ishlash printsipli changli havoni fil'terlashga, ya'ni uni to'rtli yuzalardan qayta-qayta o'tkazib tozalashga asoslangan.

Kompaktorda yig'ilgan chiqindilar va yirik chang zarrachalari plastik qoplarga to'planib, qadoqlashga yuboriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-sonli "2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha harakatlar strategiyasi".

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 6-martdagi PQ-4633-sonli "Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori.

3. Murodov O., Iminov B., Adilova A. TOQIMACHILIK KORXONALARIDA CHANGLI HAVONI TOZALASH JARAYONINI TAHLIL QILISH //Collection of scientific papers «SCIENTIA». – 2022. – №. April 22, 2022; Chicago, USA. – C. 57-59.

4. ИМИНОВ Б. МОБИЛЬНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УХОДА ЗА ВИНОГРАДНИКАМИ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИНТЕЗ ЕГО ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ //Научный Фокус. – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 385-393.

5. O.J.Murodov, magistrant B.I.Iminov Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institute "CHANGLI HAVO TARKIBIDAGI TOLALI CHIQINDILAR MIQDORINI ANIQLASH YUZASIDAN O'TKAZILGAN ILMIY IZLANISHLAR" TTYeSI 2022 yil 99 bet

6. Whitelock, D.P., Buser, M.D. Multiple series cyclones for high particulate matter concentrations // Applied Engineering in Agriculture 2007 - ISSN:0883-8542 23 (2), s. 131-136

ISHLAB CHIQUARISH MUHITIDA ODAM VA MASHINA O'RTASIDAGI MUNOSABATLAR

Umarova Dिल्фуза Satvoldievna

Andijon mashinasozlik instituti,

Dotsent,

Turg'unova Maftuna Rahmatjon qizi

Mexatronika va robototexnika

yo'nalishi 3-bosqich talabasi

Texnologiya va avtomatlashtirishning rivojlanishi bilan ishlab chiqarish muhitida inson va mashina o'rtasidagi o'zaro ta'sir yanada murakkab va ko'p qirrali bo'ldi. Ushbu o'zaro ta'sir ishlab chiqarish jarayonlariga, operatsion samaradorlikka va korxonalarning umumiy muvaffaqiyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada biz zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida inson va mashina o'rtasidagi munosabatlarning asosiy jihatlarini ko'rib chiqamiz.

1. Mashinalarning ishlab chiqarish jarayonida tutgan o'rni

Ishlab chiqarishda zamonaviy mashinalar va avtomatlashtirilgan tizimlar asosiy o'rin tutadi. Ular qo'lda erishish qiyin yoki imkonsiz bo'lgan operatsiyalarning yuqori aniqligi, tezligi va takrorlanishini ta'minlaydi. Robotlar, konveyerlar, CNC mashinalari va boshqa avtomatlashtirilgan tizimlar vazifani bajarish vaqtini qisqartirishga, xatolarni kamaytirishga va umumiy samaradorlikni oshirishga yordam beradi. [1]

2. Inson va mashinaning o'zaro ta'siri

Mashinalar va avtomatlashtirish muhim rol o'ynasa-da, odamlar hali ham ishlab chiqarish jarayonining ajralmas qismi bo'lib qolmoqda. O'zaro ta'sirning asosiy jihatlariga quyidagilar kiradi:

- **Boshqarish va sozlash:** Mashina operatori avtomatlashtirilgan tizimlarni sozlash va boshqarish, ularning to'g'ri ishlashi va o'zgaruvchan sharoitlarga moslashishini ta'minlash uchun javobgardir.
- **Sifat nazorati:** Shaxs mahsulotlar sifatini nazorat qiladi, nuqsonlarni aniqlaydi va avtomatlashtirilgan tizimlar tomonidan har doim ham aniqlab bo'lmaydigan tuzatishlar kiritadi.
- **Ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish:** Zamonaviy mashinalarning yuqori ishonchliligiga qaramay, ular muntazam texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni talab qiladi, bu esa malakali mutaxassislarni talab qiladi.

3. Ish jarayonlari va malakalariga ta'siri

Avtomatlashtirilgan tizimlarning ishlab chiqarishga joriy etilishi ishchilarning malakasiga qo'yiladigan talablarni o'zgartiradi. Ishchilar nafaqat zamonaviy

mashinalarni boshqarish uchun texnik bilimga, balki ma'lumotlarni sharhlash va muammolarni hal qilish uchun analitik ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Xodimlarni yangi texnologiyalarga moslashtirishda malaka oshirish va qayta tayyorlash muhim jihatlarga aylanmoqda. [2]

4. Afzalliklar va kamchilaklari

Afzalliklari:

- Hosildorlikni oshirish: Avtomatlashtirish ishlab chiqarish hajmini sezilarli darajada oshirishi va vazifalarni bajarish vaqtini qisqartirishi mumkin.
- Yaxshilangan aniqlik: Mashinalar yuqori aniqlikdagi operatsiyalarni ta'minlaydi, bu esa nuqsonlar sonini kamaytiradi.
- Jismoniy stressni kamaytirish: avtomatlashtirish ishchilarning jismoniy stressini kamaytirishi mumkin, bu ayniqsa og'ir jismoniy mehnat sharoitida muhim ahamiyatga ega.

Kamchilaklari:

- Ishni yo'qotish: inson mehnatini mashinalar bilan almashtirish ish o'rinlarining yo'qolishiga olib kelishi mumkin, bu esa ishchilarni ijtimoiy moslashtirish va qo'llab-quvvatlashni talab qiladi. [3]
- Uzlüksiz treningga bo'lgan ehtiyoj: Texnologiyaning jadal rivojlanishi xodimlardan doimiy ravishda o'rganish va malakasini oshirishni talab qiladi.
- Texnologik nosozliklarni boshqarish: avtomatlashtirilgan tizimlardagi texnik nosozliklar va nosozliklar tezkor aralashuv va malakali ta'mirlashni talab qiladi.

5. Inson va mashina munosabatlarining kelajagi

Sun'iy intellekt va mashinani o'rganish kabi texnologiyalarning rivojlanishi bilan inson va mashina o'rtasidagi o'zaro ta'sir tobora murakkablashadi. Ishlab chiqarish muhitidagi inson va mashina munosabatlarining kelajagi ko'proq hamkorlikni o'z ichiga oladi, bu erda odamlar va mashinalar uyg'unlikda ishlaydi, bir-birini to'ldiradi. [4] Yangi texnologiyalarning paydo bo'lishi ishlab chiqarish jarayonlari va ishchilarning hayot sifatini yaxshilash uchun yangi imkoniyatlar yaratishi kutilmoqda.

Zamonaviy ishlab chiqarishda, ishlab chiqarish muhitida odam va mashina o'rtasidagi munosabatlar asosiy rol o'ynaydi. Ushbu ikki elementning o'zaro ta'siri ehtiyotkorlik bilan boshqarish, o'rganish va moslashishni talab qiladi. Ishlab chiqarish jarayonlarida optimal samaradorlik va sifatni ta'minlash uchun avtomatlashtirishdan foydalanish va inson hissasini qo'llab-quvvatlash o'rtasida muvozanatni saqlash muhimdir.

Adabiyotlar

1. Иванов, А. И., & Петров, Б. Г. (2022). Автоматизация в машиностроении: Роль и перспективы. НИИ механизации и автоматизации машиностроения.
2. Смирнов, В. В. (2021). Настройка автоматизированных систем: Подходы и методики. Российская академия наук.
3. Кузнецов, Н. Ю. (2023). Контроль качества на современных предприятиях. НТЦ по проблемам качества.
4. Орлов И.А. (2022) Техническое обслуживание и ремонт автоматизированных систем. МГТУ им. Баумана.

ASFALT ISHLAB CHIQRARISH JARAYONINI SAMARADORLIGI VARESURLARNI BOSHQARISH

Umarova Dilfuza Satvoldievna

Andijon mashinasozlik instituti .

Dotsent,

Murotova Maftunaxon Akbarjon qizi

TJICHAB yo 'nalishi 3- bosqich talabasi

Asfalt ishlab chiqarish jarayoni, zamonaviy infratuzilma va transport tarmog'ining muhim qismidir. Ushbu jarayonda xom ashyo resurslarining samarali boshqarilishi nafaqat iqtisodiy jihatdan, balki ekologik jihatdan ham ahamiyatlidir. Ushbu tezisda asfalt ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo resurslarini samarali boshqarishning ahamiyati, zamonaviy texnologiyalar, qayta ishlangan materiallar va sifatni boshqarish tizimlari ko'rib chiqiladi.

Asfalt ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo resurslarining ahamiyati:

Asfalt ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo resurslarining samarali boshqarilishi korxonaning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilaydi. Asfalt ishlab chiqarishda foydalaniladigan asosiy materiallar – bitum, mineral materiallar va qo'shimchalar. Ushbu materiallar sifatini va miqdorini aniq nazorat qilish, aralashma tarkibini optimal darajada saqlab qolishga imkon beradi. [1]Masalan, bitumning sifatini yaxshilash uchun modifikatsiyalangan polimerlar va rezina granular qo'shilishi mumkin.

Zamonaviy texnologiyalar asfalt ishlab chiqarish jarayonini yanada samarali qilishga yordam beradi. Avtomatik nazorat tizimlari, masalan, dozajlash va aralashtirish jarayonlarini boshqarish, xom ashyo resurslaridan foydalanishni optimallashtirish imkonini beradi. Real vaqt rejimida nazorat qilish tizimlari, masalan, spektral tahlil, xom ashyoning sifatini tezda aniqlash va aralashma tarkibini optimallashtirishga yordam beradi.

Qayta ishlangan materiallar, masalan, asfalt granulyati (RAP), yangi resurslarga bo'lgan qaramlikni kamaytiradi va ishlab chiqarish xarajatlarini pasaytiradi. RAP dan foydalanish asfalt qoplamasining umri davomida xarajatlarni 20-30% ga kamaytirishi mumkin. [2]. Buning natijasida, qayta ishlangan materiallar nafaqat iqtisodiy, balki ekologik foyda ham keltiradi, chunki ularning ishlatilishi tabiiy resurslarni saqlashga yordam beradi.

Ishlab chiqarish jarayonida energiya sarfini kamaytirish va chiqindilarni minimallashtirish ham muhim ahamiyatga ega. "Iliq asfalt" (Warm Mix Asphalt) texnologiyalari ishlab chiqarish haroratlarini 20-40°C ga pasaytirishga imkon

beradi. Bu jarayon energiya sarfini kamaytiradi va iqlim o'zgarishlari bilan bog'liq gazlarning chiqarilishini ham kamaytiradi. Shuningdek, qayta ishlangan materiallar va modifikatsiyalangan qo'shimchalar yordamida asfaltning sifatini oshirish, uning uzoq muddatli ishlashini ta'minlaydi.

Sifatni boshqarish tizimlari, masalan, Statistika Jarayonini Boshqarish (SJB) va no'xat ishlab chiqarish usullari (Lean manufacturing), ishlab chiqarish jarayonining har bir bosqichida xom ashyo foydalanishini optimallashtirishga yordam beradi. Ushbu tizimlar asfaltning barqaror sifatini minimal resurslar sarf qilgan holda ta'minlaydi va ishlab chiqarishni samaraliroq qiladi. [3] Boshqaruv axborot tizimlari (MES tizimlari) ishlab chiqarish jarayonining shaffofligini oshirib, xom ashyo foydalanish samaradorligini kuzatish va har qanday ogishlarga tezda javob berishga imkon yaratadi.

Ijtimoiy va iqtisodiy ta'sir:

Bundan tashqari, qayta ishlangan materiallardan foydalanish ishchilar uchun yangi ish o'rinlarini yaratadi, hamda jamiyat uchun ijtimoiy mas'uliyatni oshirish imkoniyatlarini yaratadi. Bu, o'z navbatida, korxonalar uchun ijtimoiy imidjni yaxshilash va mahalliy iqtisodiyotga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Zamonaviy texnologiyalarni joriy etish va ishlab chiqarishni innovatsiyalash korxonalarning raqobatbardoshligini oshirishga yordam beradi. Ushbu jarayonlar natijasida, asfalt ishlab chiqarish sohasida sifat va samaradorlikni oshirish orqali korxonalar o'z faoliyatini yanada rivojlantirishlari mumkin. [4]

Sanoat inshootlarida va binolarda samarali havo aylanishini ta'minlash nafaqat inson salomatligi va mehnat unumdorligi uchun muhim, balki iqtisodiy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. Intellektual ventilyatsiya tizimlari zamonaviy texnologiyalar va avtomatizatsiya yordamida havo aylanishi va energiya samaradorligini yaxshilash uchun mo'ljallangan. Ushbu tizimlarning iqtisodiy potentsiali energiya sarfini kamaytirish, ekspluatatsion xarajatlarni qisqartirish va atrof-muhitga zararni minimallashtirish orqali ayon bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, asfalt ishlab chiqarish jarayonida xom ashyo resurslarini samarali boshqarish, iqtisodiy va ekologik jihatdan muhimdir. Zamonaviy texnologiyalar, qayta ishlangan materiallar va sifatni boshqarish tizimlari orqali xom ashyo sarfini optimallashtirish, ishlab chiqarishni samaraliroq qilish va atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish mumkin. Bu nafaqat korxonalar uchun, balki jamiyat uchun ham ijobiy natijalar keltiradi. Shunday qilib, asfalt ishlab chiqarish jarayonini takomillashtirish va zamonaviy usullarni qo'llash, korxonalarning raqobatbardoshligini oshirish va barqaror rivojlanishga hissa qo'shadi.

Adabiyotlar

1. Po'latov, M. (2020). *Asfalt va asfaltobeton ishlab chiqarish texnologiyasi*. Toshkent: «O'zbekiston» nashriyoti. Asfalt va asfalt betoni ishlab chiqarish texnologiyalari haqida batafsil ma'lumot.
2. Rustamov, I. (2018). "Asfalt modifikatsiyasi va uning samaradorligi." *Ko'chalar va transport jurnali*, 1(2), 22-27.
3. Safarov, D. (2019). *Asfalt qoplamalari: loyiha va ekspluatatsiya*. Toshkent: «Moliya» nashriyoti. Asfalt qoplamalarini loyihalash va ekspluatatsiya qilish haqida.
4. Tursunov, A. (2021). "Texnologiya va asfalt ishlab chiqarishda qayta ishlangan materiallar." *Oliy ta'lim va innovatsiyalar jurnali*, 3(5), 45-50.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ОТВАЛОВ ПЛУГОВ

Эркинов Икромжон Бахром угли

докторская степень,

Андижанский машиностроительный институт.

Ikromjonerkinov4@gmail.com

+998 95 807 44 52

Износ рабочих органов почвообрабатывающих машин происходит в процессе непрерывного взаимодействия с почвой [1]. На интенсивность и характер износа влияет природа и свойства почвы, а также условия взаимодействия почвы и рабочих органов. В процессе эксплуатации в деталях почвообрабатывающих машин и агрегатов происходит значительное изменение технологических характеристик и конструктивных параметров [2]. Эти процессы возникают, в основном, на наиболее нагруженных поверхностях деталей в результате трения в абразивной среде.

При изучении опубликованных работ [3] в качестве основных факторов, определяющих износ рабочих органов почвообрабатывающих машин, приводятся: механический состав, влажность, плотность и однородность почвы, скорость движения и форма рабочих органов, а также свойства материалов, из которых они изготовлены.

В результате ускоренного изнашивания рабочих поверхностей лемешно-отвальных плугов происходит снижение качества обработки почвы, увеличение тягового сопротивления агрегатов, а также возникают дополнительные эксплуатационные расходы, связанные с повышением расхода топлива и простоями машин, связанными с заменой изношенных деталей, уменьшается межремонтный ресурс плуга в целом [4].

Интенсивность изнашивания деталей рабочих органов почвообрабатывающих орудий, в том числе и отвалов плугов, на различных почвах будет значительно отличаться из-за различия почв по их изнашивающей

способности, [3]. По данным Новикова В.С. [5] средняя наработка на отказ для грудей отвалов может составлять от 10 до 100 га, для крыльев отвалов может составлять от 40 до 270 га. Анализ литературных источников показал, что детали отвалов плугов изнашиваются неравномерно [6]. Наиболее характерные зоны износа отвалов корпусов плугов (рисунок 1) – полевой обрез и плоскость [5].

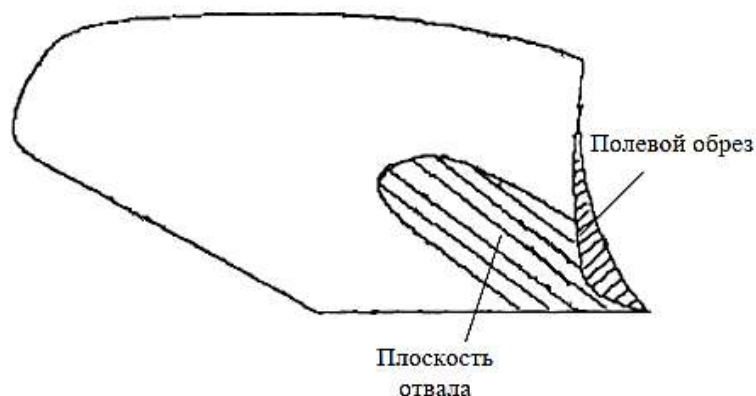


Рисунок 1. Характерные зоны изнашивания отвала

Осмотр овалов плугов после эксплуатации в ГП «Калужская МТС» и сельхозартели «Колхоз «Маяк»» показал [5], что изнашиванию подвергаются как плоскость отвала, вплоть до сквозного истирания, так и кромки (рисунок



Рис. 2 – Сквозное изнашивание плоскости отвала плуга Gregoire Besson

Износ отвалов и вызванное этим ослабление болтовых креплений может приводить к образованию трещин (рисунок 3).



а)



б)

Рис. 3 Дефекты отвалов после эксплуатации

а) изнашивание потаенных головок болтов в зоне крепления отвала плуга Kvernerland к корпусу;

б) поперечная трещина в носовой части отвала плуга Kvernerland. Наибольшие значения давления почвы воздействуют на грудь отвала, вследствие этого износ этой части отвала происходит значительно интенсивнее, чем у крыла отвала. Для плугов, работающих в особо тяжелых условиях, могут использоваться корпуса плугов со сменной грудью отвала.

Для снижения силы трения почвы и облегчения скольжения пласта почвы рабочую поверхность отвала полируют. Наличие на рабочей поверхности неровностей, вмятин, трещин, коррозионных участков приводит к залипанию таких мест почвой и, как следствие, к нарушению процесса вспашки, увеличению тягового сопротивления плуга.

Как правило, интенсивно изнашивается полевой обрез отвала. У нормального отвала линия полевого обреза должна выступать от стойки на 18 мм; в изношенных отвалах выступ составляет обычно 2-6 мм.

В работе Новикова В.С. [5] предлагается выбраковка отвалов: по критерию образования сквозного истирания – на песчаных, супесчаных и легкосуглинистых почвах, по критерию износа полевого обреза – на глинистых и тяжелых суглинистых почвах.

Литература

1. Бернштейн Д.Б. Абразивное изнашивание лемешного лезвия и работоспособность плуга/Д.Б. Бернштейн//Тракторы и сельхозмашины. – 2002. – №6. – С. 40–45.
2. Блохин, В.Н. Теоретическое исследование процесса износа армированных отвально-лемешных поверхностей / В.Н. Блохин, С.Н. Прудников, Л.А. Паршикова//Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2-1 (2015). – С. 23-25.
3. Износ деталей сельскохозяйственных машин. М.М. Севернев, Г.П. Каплун, В.А. Короткевич. – Ленинград: «КОЛОС» – 1972. – 288 с.
4. Бернштейн Д.Б. Оценка возможности самозатачивания почворежущих элементов при абразивном изнашивании/ Д.Б. Бернштейн // Тракторы и сельхозмашины. – 1985. – №6.– С. 15–19.
5. Новиков, В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин: автореф. дисс. ... докт. техн. наук: 05.20.03 / Новиков Владимир Савельевич. – М., 2008. – 39 с.
6. Будко, С.И. Об изменении геометрии отвалов плугов после их эксплуатации / С.И. Будко, Д.С. Зуева, М.М. Пехтерев // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. – 2004. – № 1 (3). – С. 164-169.

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИСХОДНОГО ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ.

Орипова Зарнигор Маткулбек кизи,
кафедра «Химия и химическая технология»,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Ферганская область,
Республики Узбекистан

Ортикова Сафие Саидмамбиевна
доктор философии (PhD),
доцент кафедры

«Химия и химическая технология»,
Ферганский политехнический институт,
г. Фергана, Ферганская область,
Республики Узбекистан,

Турдиалиев Умид Мухтаралиевич
Ректор Андиганского машиностроительного института,
доктор технических наук,
профессор г.Андиган, Андиганский область,
Республики Узбекистан

В мире наблюдается тенденция увеличения потребления минеральных удобрений и, прежде всего фосфорных, используемых для улучшения фосфорного питания растений и почв. Мировая потребность в удобрениях возрастает пропорционально росту численности населения. К концу первой десятилетки XXI века годовое потребление фосфатного сырья достигло 166 млн. тонн [1]. Следствием этого является усугубление незамкнутости фосфорного цикла [2]. Несмотря на то, что мировые запасы фосфатных руд огромны, они относятся к исчерпаемым ресурсам, и естественный возврат фосфора в природный цикл не компенсирует его расход. Существуют оценки, согласно которым истощение богатых руд, эксплуатируемых в текущее время, может произойти в течение 60-130 лет [3], 61 года [4], 93 лет [5], 69-100 лет [6]. Рассматривается сценарий, при котором примерно 40-60% текущих ресурсов могут быть выработаны к 2100 году [7].

Одним из способов применения бедного сырья в производстве концентрированных гранулированных фосфорных удобрений и снижения их себестоимости является технология получения азот-фосфор-кальциевых

удобрений. Азот-фосфор-кальциевых удобрений – новый и перспективный продукт в ассортименте фосфорных удобрений и поэтому необходимо освоить его производство на базе фосфоритов Центрального Кызылкума.

В качестве фосфатного материала использовалась минерализованная масса (ММ) (вес. %): $14,33 \text{ P}_2\text{O}_5$; $\text{P}_2\text{O}_{5\text{у.св.}}$ по лимонной кислоте : $\text{P}_2\text{O}_{5\text{общ.}} = 9,01$; $43,02 \text{ CaO}$; $1,19 \text{ MgO}$; $1,38 \text{ Fe}_2\text{O}_3$; $1,18 \text{ Al}_2\text{O}_3$; $2,22 \text{ SO}_3$; $14,70 \text{ CO}_2$; $13,23$ нерастворимого остатка; $\text{CaO}_{\text{общ.}} : \text{P}_2\text{O}_{5\text{общ.}} = 3,0$. Она является отходом сухой сортировки фосфоритной руды ЦК. Перед использованием это сырье размалывалось на фарфоровой ступке. Его физико-механические свойства приведены в таблице 1.

Таблица 1.

**Физико-механическая характеристика минерализованной массы
фосфоритов Центральных Кызылкумов**

Дисперсный состав		Физико-механическая характеристика	
Класс крупност и, Мм	Выход фракци и, вес. %	Свойства	Показател и
- 2 + 0,5	4,4	Исходная влажность, %	2,15
- 0,5 + 0,315	10,2	Свободная насыпная плотность, г/см ³	1,06
- 0,315 + 0,16	34,1	Плотность с уплотнением, г/см ³	1,36
- 0,16 + 0,1	14,5	Угол откоса, град	24°46'
- 0,1 + 0,063	16,3	Рассеиваемость, сек.	Равномерн о, без всяких затруднен ий
- 0,063 + 0,05	4,7	Гигроскопическая точка, %	47,5

- 0,05	15,8	Влагоёмкость, %	5,6
Начальная масса	100	pH 10 %-ной суспензии	7,14

Эти свойства (насыпная плотность, угол естественного откоса, текучесть) определены по методикам, описанным в [8; 239с., 9; 376с.]. Дисперсный состав измерялся по ситовым анализам.

Результаты таблицы 1 показывают, что при исходной влажности 2,15% свободная насыпная плотность ММ равна 1,06/см³, а с уплотнением составляет 1,36 г/см³. Чем меньше угол откоса, тем большей подвижностью обладают частицы сыпучей среды. Величина угла естественного откоса составляет 24 градусов. Гигроскопическая точка оказалась равной 47,5%. Предельная влагоёмкость – 5,6%, а при более высокой влажности данное сырьё теряет свою рассыпчатость. В связи с этим при хранении и перевозке необходимо предохранять его от увлажнения.

Настоящая работа посвящена изучению и разработке различных вариантов фосфорной переработки ММ в фосфорсодержащие удобрения.

В ходе выполнения исследования использовались химические и физико-химические методы анализа. Химический анализ ММ и продуктов её кислотной обработки проводили по методикам [10; 218с.].

Определение всех форм Р₂О₅ проводили дифференциальным способом на приборе КФК-3 ($\lambda=440$ нм) в виде фосфорнованадиево-молибденового комплекса [10; 218с.]. Усвояемые формы Р₂О₅ определяли по растворимости как в 2 %-ной лимонной кислоте, так и в 0,2 М растворе трилона Б.

Содержание азота в продуктах определяли по Кьельдалю – отгонкой аммиака в щелочной среде со сплавом Декарда с последующим титрованием [11; ГОСТ 30181.4-94], SO₃²⁻-ион весовым - осаждением в виде сульфата бария [10; 218с.].

Определение содержания СаО осуществляли комплексонометрически: титрованием 0.05н раствором трилона Б в присутствии индикатора флуорексон, усвояемую форму СаО в растворах 2 %-ной лимонной кислоты.

Содержание двуокиси углерода в образцах определено объёмным методом, разложением карбонатов разбавленной HCl. По изменению содержания СО₂ рассчитан степень декарбонизации фоссырья.

Измерение величины pH 10 %-ных водных суспензий исходных веществ и готовых удобрений осуществляли на иономере И-130М с электродной системой ЭСЛ 63-07, ЭВЛ-1МЗ.1 и ТКА-7. pH продукта определяли после часового взбалтывания его 10 %-ной водной суспензии.

Прочность гранул удобрений определяли в соответствии с ГОСТом 21560.2-82 на приборе ИПГ-1, разработанном в НИУИФе [12; с.65-66]. Плотность фосфатных пульп устанавливали пикнометрическим методом, а вязкость с помощью капиллярного вискозиметра ВПЖ-1 в интервале температур 30-80°C.

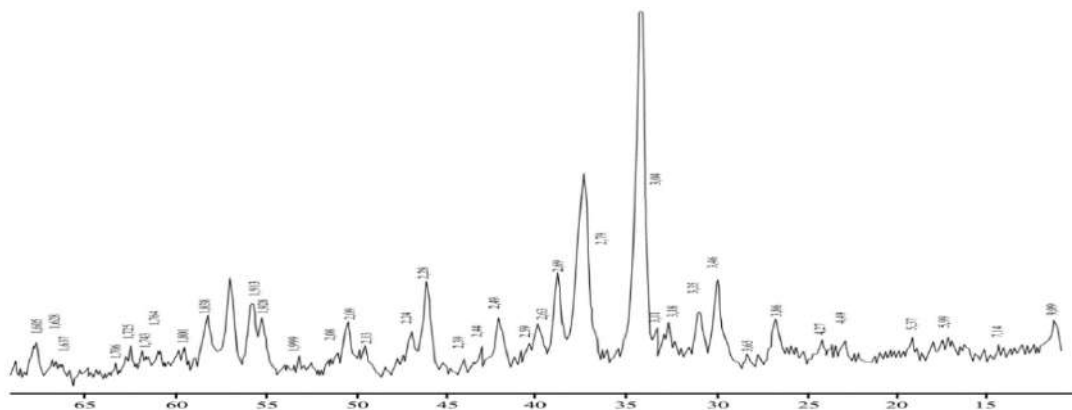


Рисунок 2. Рентгенограмма минерализованной массы

Фазовый состав ММ, одинарных и сложных удобрений изучался рентгенографическим методом. Анализ проводили на дифрактометре ДРОН 3.0 на отфильтрованном Со-излучении, при напряжении на счетчике 30 kV, анодный ток через трубку 20 мА, скорость вращения диска счётчика 2 отечественных каталогов и ASTM [13; ASTM, 14; 868с., 15; 330с.].

На рисунке 2. приведена рентгенограмма минерализованной массы. На рентгенограмме дифракционные полосы 3,46; 3,18; 2,79; 2,69; 2,63; 2,24; 1,93; 1,84; 1,76; 1,72А° принадлежат фторкарбонатапатиту. Наличие кальцита подтверждает межплоскостные расстояния 3,86; 3,04; 2,49; 2,28; 2,09; 1,91А°, доломита – 1,87А°. Полосы 4,27; 3,35; 2,44; 2,13; 1,80А° свидетельствуют о наличии нерастворимого остатка – кварце. В ММ содержание $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ составляет всего 34,70%, а CaCO_3 – 30,4%.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фосфор – «элемент жизни», его возрастающая роль для человечества. // Фосфаты на рубеже ХХ1 века. – Москва, Алматы, Жанатас, 1996. - 108с
2. Rami al Rawashdeh, Philip Maxwell. The evolution and prospects of the phosphate industry // Miner Econ, 2011, 24, pp.15-27.
3. Стадницкий Г.В. Экология. Учеб. пособие для вузов / Стадницкий Г.В., Родионова А.И.- 3-е изд. - СПб.: Химия, 1997. - 240 с.
4. Steen, I. Phosphorus availability in the 21st century. Phosphorous & Potassium. Issue No: 217, 1998, pp. 25-31.
5. Tweeten, L. Agricultural Policy Analysis Tools for Economic Development; Westview Press: Boulder, CO, USA, 1989; ISBN: 0813377463, pp. 396.

6. Fixen, P.E. World fertilizer nutrient reserves - A view to the future. Better Crops 2009, 3, pp. 8-12.
7. Smit, A.L.; Bindraban, P.S.; Schröder, J.J.; Conijn, J.G.; van der Meer, H.G. Phosphorus in Agriculture: Global Resources, Trends and Developments. Report to the Steering Committee Technology Assessment of the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. Plant Research International, Wageningen University: Wageningen, The Netherlands, September 2009. 36
8. Пестов Н.Е. Физико-химические свойства зернистых и порошкообразных химических продуктов. - М.: АН СССР, 1947. – 239 с.
9. Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ / М.Е. Позин., Б.А. Копылёв., Е.С. Тумаркина., Г.В. Бельченко – Л.: Госхимиздат, 1963, 376 с.
10. Винник М.М., Ербанова Л.Н., Зайцев П.М. и др. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. М.: Химия, 1975. – 218с.
11. ГОСТ 30181.4-94. Минеральные удобрения. Метод определения суммарной массовой доли азота, содержащегося в сложных удобрениях и селитрах в аммонийной и нитратной формах (метод Деварда).
12. Галадзе Л.Б. Разработка способов улучшения качества гранул фосфорсодержащих удобрений на основе изучения физико-химических условий их получения: Дисс. ... канд. техн. наук. – М.: НИУИФ, 1979. - с.65-66
13. Американская картотека ASTM. Diffraction Data cards and Alphabetical and Group Numerical Index of X-Ray Diffraction Data. / Изд-во Американского общества по испытанию материалов. Нью-Йорк. 1973.
14. Михеев В.И. Рентгенометрический определитель минералов. В 2-х томах. – М., 1957 г, т.1. – 868 с.
15. Гиллер Я.Л. Таблицы межплоскостных расстояний. В 2-х т. – М.: Недра. 1966. – 330 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ

Орипова Зарнигор Маткулбек кизи,

кафедра «Химия и химическая технология»,

Ферганский политехнический институт,

г. Фергана, Ферганская область,

Республики Узбекистан

Ортикова Сафие Саидмамбиевна

доктор философии (PhD),

доцент кафедры «Химия и химическая технология»,

Ферганский политехнический институт,

г. Фергана, Ферганская область,

Республики Узбекистан,

Турдиалиев Умид Мухтаралиевич

Ректор Андижанского машиностроительного института,

доктор технических наук, профессор

г.Андижан, Андижанский область,

Республики Узбекистан,

Во всем мире при интенсивном росте населения, сокращения пригодных земельных ресурсов и водных запасов усиливается проблема производства новых видов удобрений. Поэтому одной из важных задач промышленного производства удобрений и сельского хозяйства является полноценное удовлетворение потребности населения в качественных продуктах. В этом плане одним из актуальных проблем является обеспечение на высоком уровне сельского хозяйства минеральными удобрениями. В настоящее время в мире имеются задачи повышения эффективности использования минеральных удобрений и усовершенствование способов их производства, также внедрение передовых технологий, повышение мер научно-обоснованных систем ведения сельского хозяйства и охрана окружающей среды.

Узбекистан – агропромышленная страна. Она располагает более чем 25 млн. 736 тыс. га земель сельскохозяйственного назначения, в том числе свыше 3,73 млн. га орошаемых [1]. Именно на орошаемых землях получают свыше 97% всей сельскохозяйственной продукции республики. По производству хлопка Узбекистан занимает пятое место в мире. Он обеспечил свою зерновую независимость, собирая в последние годы свыше 6 млн. т зерна колосовых культур [2]. Сегодня население Узбекистана составляет 36,8 миллиона

человек. Ежегодный рост составляет 2,2%[3]. А из-за острой нехватки водных ресурсов орошаемые пахотные площади не увеличиваются.

Химизация сельскохозяйственного производства является одним из путей обеспечения продовольственной безопасности страны. Особенно это важно в условиях быстрого роста народонаселения и сокращения орошаемой пашни на душу населения из-за дефицита водных ресурсов. Поэтому в республике уделяется большое внимание производству минеральных удобрений и химических средств защиты растений.

Узбекским научно-исследовательским институтом хлопководства давно показано, что хлопчатник без удобрений дает урожай в 12 ц/га хлопкасырца, а при применении 225 кг азота, 150 кг фосфора и 100 кг калия на гектар обеспечивается его гарантированный урожай в 30-35 ц/га.

Вот почему во всем мире растет производство и потребление минеральных удобрений. В 1980г потребление составило 116,4 млн. т действующих веществ (NPK), в 1990г – 137,9 млн. т, в 2000г – 141,3 млн. т, а в 2030г ожидается его рост до 180 млн. т [4].

Фосфориты Центральных Кызылкумов стали основным фосфатным сырьем для заводов Узбекистана, производящих фосфорсодержащие минеральные удобрения. Фосфоритовые проявления имеются во многих районах Узбекистана. Это Сурхандарьинский, Приташкентский, Навоийский (Пендикентский), Центрально-Кызылкумский, Бухаро-Хивинский и Каракалпакский регионы [5]. Но наиболее перспективным с точки зрения промышленного освоения оказался Центрально-Кызылкумский [6]. К настоящему времени в нём выявлены многочисленные проявления и четыре месторождения зернистых фосфоритов (Джетымтауское, Джерой-Сардаринское, Ташкуринское и Каракатинское), на долю которых приходится более 50% прогнозных ресурсов P_2O_5 района. Кызылкумский фосфоритоносный бассейн занимает площадь 65 тыс. км. Если считать, что промышленная фосфоритоносность охватывает только 5% этой площади, то прогнозные запасы фосфоритов при средней суммарной мощности их пластов 2,5 м составят 16,25 млрд. т или 1,95 млрд. т P_2O_5 (при среднем содержании P_2O_5 12%) [7].

В результате исследовательских работ выявлены и изучены мраморнозернистые фосфоритовые руды на площади 3000 км² в Кызылкуме. Прогнозные запасы фосфоритов на глубине 300 м составляют 10 млрд тонн, около 2 млрд тонн P_2O_5 , в том числе на глубинах, доступных для открытой разработки (до 60 метров). 1-1,2 млрд тонн руды, 200-240 млн тонн P_2O_5 [8].

В работах [9-11] с целью химического обогащения фосфоритов Центральных Кызылкумов использована азотнокислотная вытяжка фосфатного сырья. Показано, что при оптимальных условиях ведения процесса содержание P_2O_5 фосфорите повышается с 18,5 до 31,3%. Максимальное содержание P_2O_5 , минимальное содержание CO_2 (2,8%) и CaO (40,7%) в концентрате достигается при концентрации H_3PO_4 6,0%, норме азотнокислотной вытяжки 100% и температуре $15^{\circ}C$; время взаимодействия (60-90 мин.) не играет существенной роли. Выход P_2O_5 в фильтрат (12,3%) достигает минимума при концентрации H_3PO_4 6,0%, норме вытяжки 80% и температуре $15^{\circ}C$.

Недостатками химических методов обогащения являются:

- 1) образование большого количества разбавленных растворов солей, которые нельзя сливать в канализацию, а нужно как-то утилизировать;
- 2) потери P_2O_5 с этими растворами, так как 100%-ной селективности извлечения карбонатов достичь невозможно.

При высоком содержании карбонатов в фосфатном сырье, как это имеет место в Кызылкумских фосфоритах (17,7% CO_2), лучшим методом обогащения такого сырья является термический [12, 13-14]. Поэтому обжиг вошел в комбинированную технологическую схему обогащения фосфоритов, которая уже реализована на Кызылкумском фосфоритовом комбинате [15-16]. Данная схема обеспечивает также промывку сырья от хлоридов, доводя содержание хлора в промытых, высушенных и промытых, прокаленных фосфоконцентратах до допустимого стандартного уровня 0,04% [17].

Химическая переработка природных фосфатов осуществляется тремя основными способами. Самый распространенный метод – разложение фосфатов кислотами – серной, азотной, фосфорной и хлоридной. Для кислотного разложения пригодны большое количество карбоната кальция, карбоната магния и природных фосфатов без силикатов, соединений железа и алюминия. Все эти соединения усложняют переработку фосфатов и снижают качество удобрений. Особенно вредны смеси железосодержащих минералов, легко разлагающихся кислотами, например глауконит, лимонит.

Другой метод — восстановление фосфатов углеродом в присутствии диоксида кремния с извлечением элементарного фосфора и последующей переработкой в фосфорную кислоту и ее соли. Этот способ позволяет перерабатывать некачественное сырье, однако чрезмерное увеличение количества соединений железа и алюминия, диоксида кремния отрицательно влияет на технико-экономические показатели процесса.

Третий метод — термическая обработка фосфоритов, например, щелочное разложение при синтезе и спекании солями щелочных и щелочноземельных металлов, гидротермическая обработка в присутствии паров воды [18].

Нормальная и стабильная работа заводов фосфорных удобрений зависит от качества и количества фосфатного сырья. Основным фосфатным сырьём для наших заводов стали фосфориты Центральных Кызылкумов. Эти фосфориты относятся к разряду бедного фосфатного сырья, содержащие к тому же большое количество нежелательных примесей, таких как карбонаты кальция и хлор. Без обогащения они непригодны для получения из них высококонцентрированных фосфорсодержащих удобрений традиционными кислотными методами их разложения. Из-за глубокого прорастания кальцита в фосфатный минерал они не поддаются обогащению методом флотации. Поэтому Кызылкумский фосфоритовый комбинат осуществил наиболее оптимальный метод обогащения – отмывку сырья от хлора и его обжиг для разложения карбонатов и удаления CO_2 . С 2006 г комбинат производит 400 тыс.т в год мытого обожженного концентрата (28-30% P_2O_5), 200 тыс.т в год мытого концентрата (18-19% м P_2O_5) и 200 тыс.т в год рядовой фосфоритовой муки (16-18% P_2O_5). В качестве отхода производства на комбинате складируются до будущих времен минерализованная масса (12-14% P_2O_5) и пылевидная фракция (18-19% P_2O_5).

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курбанов Э., Кузиев Р. Современное состояние плодородия почв Узбекистана и некоторые пути его улучшения // Горный вестник Узбекистана. – 2001. - №1. - С. 94-96.
2. Газета «Правда Востока» от 20 июля 2006 г.
3. Газета «Правда Востока» от 27 января 2024 года.
4. Новиков А.А., Чуб И.Ф. Фосфорсодержащие минеральные удобрения и кормовые фосфаты в XI и XII пятилетках // Ж. Всес. хим. о-ва им. Д.И.Менделеева. – 1983. – т. 28, №4. – С. 371-376.
5. Беглов Б.М. Намазов Ш.С., Мирзакулов Х.Ч., Умаров Т.Ж. Активация природного фосфатного сырья. - Ташкент-Ургенч: Изд-во «Хорезм», 1999. –112 с.
6. Реймов А.М. Разработка технологии получения нитрокальцийфосфатных и нитрокальцийсульфофосфатных удобрений на основе разложения Кызылкумских фосфоритов при пониженной норме азотной кислоты: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 2004. – 23 с.

7. Сейтназаров А.Р. Химическая и механохимическая активация фосфоритов Центральных Кызылкумов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент. – 2005. – 23 с. Чайкина М.В. Физико-химические основы механической активации сложных фосфатсодержащих систем и их прикладные аспекты: Автореф. дисс. ... докт. хим. наук. - Новосибирск, 1996. - 37 с.
8. Шаякубов Т.Ш., Малматин Г.И., Юлдашев А.З., Ильяшенко В.Я., Бойко В.С., Фатхуллаев Г.Ф. Фосфоритовые месторождения мезозоя и кайнозоя Узбекистана // Геологические проблемы фосфоритонакопления. - М.: Наука, 1987. - с. 10-16
9. А.с. 1643512 СССР. Кл. С 05 В 11/06. Способ обогащения высококарбонизированных фосфоритов / А.Г. Пягай, Б.М. Беглов, В.А. Ким-Лин-Зу, И.А. Борухов. - Б.И. 1991, № 15.
10. Соколов С.И., Каменский В.И., Грекова Л.П. Зернисто-детритовые фосфориты Джетымтауского, Джеройского и Сардаринского проявлений (Центральные Кызылкумы) // Тр. Среднеаз. НИИ геологии и минерального сырья. – Ташкент, 1981. вып.3, -С. 70-82.
11. Набиев М.Н., Амирова А.М., Нарметова Н., Юсупова Ф.М. Термохимическое обогащение высококарбонатных фосфоритов Центральных Кызылкумов // Узбекский химический журнал. - 1984. - № 2. - С. 32-36.
12. Амирова А.М., Таджиев С.М., Мадалиева С.Х., Шалхаров Ж.Ш., Кузовлев А.К. Комплексное использование компонентов фосфатного сырья Центральных Кызылкумов при обогащении // Технологическая минералогия фосфатных руд: Тез. докл. Всесоюз. совещ. 17-18 ноября 1987. – Черкассы, 1987. – С. 52.
13. Дзюба Е.Д., Печковский В.В., Ковалишина В.И., Ивкович Н.А., Чубаров А.В. Декарбонизационный обжиг фосфоритов месторождения Сардара // Журнал прикладной химии. - 1984. -т.57, № 10. - С. 2166- 2171.
14. Вейдерма М.А., Кнубовец Р.Г., Капульский А.Е., Кальювэ Т.Б., Михайлова Т.Г., Хрящев С.В. Исследование процесса термического обогащения фосфоритов Джерой-Сардаринского месторождения физическими методами // Технологическая минералогия фосфатных руд: Тез. докл. Всесоюз. совещ. 17-18 ноября 1987. - Черкассы, 1987. - С. 47-48.
15. Капульский А.Е., Кнубовец Р.Г. Рентгенографическое исследование процесса термического обогащения фосфоритов ДжеройСардаринского месторождения // Химическая промышленность. - 1989.- № 3. - С. 223-225.

16. Кучерский Н.И., Толстов Е.А., Михин О.А., Мазуркевич А.П., Иноземцев С.Б., Смирнов Ю.М., Соколов В.Д. Промышленное освоение Джерой-Сардаринского месторождения фосфоритов в Узбекистане // Открытие горные работы. - 2000. - № 4. - С. 62-67.
17. Кучерский Н.И., Толстов Е.А., Михин О.А., Мазуркевич А.П., Иноземцев С.Б., Соколов В.Д., Смирнов Ю.М. Комбинированная 181 технология обогащения зернистых фосфоритов // Горная промышленность. - 2001. - № 4. - С. 48-51.
18. Исмагилов М.М. Кызылкумский фосфоритовый комплекс Навоийского ГМК // Актуальные проблемы химической переработки фосфоритов Центральных Кызылкумов: Материалы конф. 23 ноября 2006. - Ташкент, 2006. –С. 19-22. 53. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. – Л.: Химия, 1983. – 336с.

MINTAQANING OZIQ-OVQAT BOZORI KON'YUNKTURASINI BAHOLASH USULLARI

Abduraxmonov Adxamjon Sultonboyevich,
Namangan muhandislik-qurilish instituti o'qituvchisi

Iqtisodiy holatining ko'rsatkichlaridan biri - bu bozor kon'yunkturasidir. SHu bois, bozor kon'yunkturasini o'zgarishi, birinchi navbatda, iqtisodiyotning tabiati va rivojlanish darajasi bilan belgilanadi. “Kon'yunktura” so'zi o'zaro bog'liqligida olingan toifalar to'plami ma'nosini anglatadi[1].

Bozor kon'yunkturasini tahlil qilishning muhim vazifasi uning shakllanishiga individual omillarning ta'sir kuchining ahamiyatini aniqlashdir. Oziq - ovqat bozori kon'yunkturasini tahlil qilish besh jihatni o'z ichiga oladi: ishlab chiqarish tahlili; talab va taklifni tahlil qilish; iste'mol tahlili; eksport va import tahlili; narxlarni tahlil qilish.[2]

Ishlab chiqarishni tahlil qilishda ilmiy-texnik taraqqiyotning ma'lum bir oziq-ovqat mahsulotining turini ishlab chiqarishga ta'siri, oziq-ovqat mahsulotlarining sifati va ilmiy tadqiqot xarajatlariga alohida e'tibor beriladi. Shuningdek, oziq-ovqat mahsulotlarlarini ishlab chiqarish hajmining dinamikasi o'rganiladi, oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishga ta'sir qiluvchi omillar belgilanadi va uning rivojlanish istiqbollari o'rganiladi.

Talabni tahlil qilishda unga ta'sir etuvchi ko'plab omillar hisobga olinadi: iqtisodiy (daromadlar, narxlar), psixologik (reklama), ijtimoiy (ijtimoiy muhit, turmush darajasi, urf-odatlar), fiziologik (hayotni qo'llab-quvvatlash). Taklif ilmiy-texnik taraqqiyot, iqtisodiy rag'batlantirish, ijtimoiy ehtiyojlar va talab ta'siri ostida shakllanadi. Umuman olganda, oziq-ovqat mahsulotlarining talab va taklif dinamikasi iste'molchilar guruhlari bo'yicha tahlil qilinadi.

Iste'molni tahlil qilishda bozor hajmiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar o'rganiladi. Ayrim turdagi oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilish sohasidagi vaziyat o'rganiladi. Monopollashtirish darajasi, sotish shakllari va usullari hamda ularning dinamikasi aniqlanadi. Shaxsiy tomorqa mahsulotlarni iste'mol qilish darajasi, daromadlar va narxlar darajasi va bozorning to'yinganlik darajasi o'rtasidagi miqdoriy munosabatlar turli xil ijtimoiy guruhlarning byudjet tadqiqotlari yordamida aniqlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarining eksporti va importini tahlil qilishda xalqaro savdoning holati, uning dinamikasi, eksport va importning asosiy tuzilishi ko'rib chiqiladi.

Narxlarni tahlil qilishda, birinchi navbatda, yirik ishlab chiqaruvchilarning oziq-ovqat mahsulotlariga ulgurji narxlarning dinamikasi, inflyatsiyaga ta'siri, oziq-ovqat mahsulotlari va ularni ishlab chiqarish uchun xom ashyo narxlarini davlat tomonidan tartibga solish va narxlar o'zgarishining boshqa sabablari o'rganiladi.

Oziq-ovqat mahsulotlariga talabning o'sishi kon'yunkturaning yaxshilanishini, bozorning ushbu mahsulotlar bilan to'yinganligini anglatadi. Rivojlangan oziq-ovqat bozorining belgilari: qondirilgan talab, ishlab chiqaruvchilar, vositachilar va etkazib beruvchilarning tashkiliy birlashmasi, iste'molchilar talabining faollashishi, "ishlab chiqarish-iste'mol" zanjiridagi munosabatlar tizimining moslashuvchanligi, davlatning tomonidan mintaqaviy va milliy darajada tartibga solinishi.[3]

SHu o'rinda ta'kidlash lozimki, mahalliy oziq-ovqat bozori alohida mintaqaning harakatlanuvchi chegaralari bo'lgan makondir. Mahalliy oziq-ovqat bozorining faoliyati mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy holati bilan bog'liq va mintaqaviy takror ishlab chiqarish tsiklining samaradorligini oshirishga qaratilgan.

Bizningcha, oziq-ovqat bozorida talab narxga nisbatan elastik emas. Ushbu holatni quyidagilar bilan izohlash mumkin: oziq-ovqat mahsulotlari narxi mintaqaviy, mavsumiy, an'anaviy va boshqa bir qator xususiyatlar bilan farq qiladi; daromadlarning yuqori darajasida ham talab narxga nisbatan elastik emas, chunki iste'mol oqilona me'yorlarga yaqinlashishi bilan talab to'yinadi va amalda ko'paymaydi; ortiqcha ishlab chiqarish sharoitlarida narx tushib ketsa ham talab ko'paymaydi. Bundan tashqari, oziq-ovqat bozorining rivojlanishida talab va taklifning mavsumiy o'zgarishi, tovarlarning hayotiy tsikllari, reproduktiv tuzilishdagi o'zgarishlar, investitsiya faolligining o'zgarishi, iqtisodiy siyosatning o'zgarishi natijasida ma'lum bir tsikl paydo bo'lishi mumkin. SHu bois, bozor kon'yunkturasi tegishli bozor tsiklining egri chizig'idagi nuqtani anglatadi va vaziyatni baholash ushbu nuqtani topishga to'g'ri keladi. Mazkur murakkab holatlar bozor kon'yunkturasini baholash usullarini takomillashtirish va mavjud muammolarni aniqlashni talab etadi.

Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning daromad bo'yicha ham noelastikligi kuzatiladi. Mamlakatning iqtisodiy rivojlanish bosqichlarida va ijtimoiy guruhlarda elastiklik koeffitsienti turlicha bo'ladi. Masalan, tirikchilik minimumiga erishilmaganda va juda past daromadlarda talab elastik bo'lishi mumkin. Aholi daromadlarining o'rtacha darajasida talab taxminan birga teng elastiklikka ega bo'ladi. Daromadlarning yuqori darajasida esa talab umuman elastik emas. Ushbu holat shundan kelib chiqadiki, aholi daromadlarining oshib borishi sharoitida ham oziqlanish uchun kerakli bo'lgan miqdor tanlanadi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talab ko'paymaydi.

Aholining turmush tarzi, oziqlanish an'analari, yoshi, kasbi va yashash joyi kabi ijtimoiy-madaniy omillar muayyan talabni shakllanishida muhim rol o'ynaydi. Bu omillarning har biri ikkinchi darajali bo'lishi mumkin. Lekin, bularning barchasi birgalikda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning xarakteriga ta'sir ko'rsatadi. Talabga bunday o'ziga xos ta'sir uning taklif darajasidan past bo'lishiga olib keladi.

Talabning o'sishi yoki pasayishiga ta'sir etuvchi omillar oziq-ovqat mahsulotlarini iste'mol qilishning o'ziga xosligi bilan izohlanadi. Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning o'ziga xosligi shundaki, inson tomonidan iste'mol qilishning fizologik chegaralari bilan bog'liq muayyan cheklavlarga ega yoki to'yinish chegarasi mavjud. CHegaraga yaqinlanish bilan hatto daromadlar jadal ortganda ham talab o'smaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabni aholi daromadlarini oshirmasdan ham kengaytirish mumkin. Davlat bunga aholi daromadlarini tabaqalashtirish yo'li bilan ko'maklashadi. Xususan, daromadlarni soliqqa tortishning progressiv shkalasini joriy qilinadi va daromadlar qambag'al qatlamlar foydasiga qayta taqsimlanadi. Bu qatlamlarda oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan talabning daromad bo'yicha elastikligi yuqori bo'ladi.

Oziq-ovqat bozorining mintaqaviy xususiyatlarini tahlil qilish natijalariga ko'ra, ma'lumotlar oqimi mintaqaviy bozorining nisbiy izolyatsiyasi ko'rsatkichlari hisoblanadi. Mintaqaviy bozor milliy bozorining bir qismi sifatida yoki uning yaxlitligi parametrlarini tavsiflaydi. Mintaqaning o'ziga xos xususiyatlari iqtisodiy, tabiiy-iqlimiy va demografik xususiyatlarni aks ettiradi. Har bir alohida mintaqaga uchun oziq-ovqat bozorining shakllanishi va rivojlanishi tabiati va darajasi har xil bo'lishi mumkin.

Mintaqada oziq-ovqat bozori kon'yunkturasi alohida shakllanmaydi. Balki boshqa mintaqaga bozorlarining umumiy iqtisodiy kon'yunkturasi bilan chambarchas bog'liq holda shakllanadi. Shu bilan birga, ayrim bozorlarning kon'yunkturasi o'zgarishi boshqalarga avtomatik ravishda o'tib boradi. SHu bois, bozori kon'yunkturasini tahlil qilishda oziq-ovqat resurslari to'g'risidagi ma'lumotlar katta ahamiyatga ega bo'lib, ular ishlab chiqarish va ichki iste'mol ko'rsatkichlari bilan hisoblanadi. Bu esa eksport imkoniyatlarini baholashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Конюс А.А. Экономическая конъюнктура (Монография). – М.: Экономика, 2017. - С. 629-659.
2. Кузьмина Н.Л., Тонышева Л.Л. Локальный продовольственный рынок региона: понятие и содержательные характеристики// Ж. Современная экономика: проблемы и решения. – М.: № 9 (95), 2018. - С. 105-113.

3. Никулина И.Н., Мужжавлёва Т.В. Трансформация определения термина “региональный продовольственный рынок” под влиянием современных экономических вызовов// Ж. Агромаркетинг. – М.: № 2, 2017. - С. 28-36.

4. Кушнарева И. Экономический механизм повышения эффективности сельскохозяйственных организаций// Международный сельскохозяйственный журнал. – Воронеж: № 5, 2016. - С. 21-23.

POLIKRISTALL KREMNIYNING ELEKTROFIZIK XOSSALARI

t.f.n Xalilov Muhammadjon Turg'unovich
katta o'qituvchi Xoliqov Alimardon Sultonovich
Andijon mashinasozlik instituti
tel: +998 97 834 8505

Anotatsiya: *Ushbu maqolada hozirgi paytda o'rganilish ko'lami kengayib borayorgan kukunli texnologiya asosida yarim o'tkazgichli materiallar olish usullari va olingan materialni elektrofizik xossalarini o'rganish dolizarb masalalarda biri hisoblanadi.*

Kalit so'zlar: *Mikroelektron qurilma, metallurgiya, kibernetika, avtomatika, rodar texnikasi, Chaxral usuli, sharli va aylanma bolg'ali tegirmonlar.*

Hozirgi paytda yarim o'tkazgichlar elektronika sohasi juda tez rivojlanib bormoqda. Bunga albata yarimo'tkazgichli materiallar texnologiyasining muvaffaqiyatlari kata ta'sir ko'rsatdi. Yarimo'tkazgichli materiallar sifatini keskin yaxshilashi keying yillarda ortib bormoqda hamda ular asosida integral mikrosxemalarni yaratilishiga olib keldi. Bu esa, mikroelektron qurilmalarni darajasini ortishiga, yangi turdagi optoelektron asboblarni (yangi) sinflarini ishlab chiqarishga turtki bo'ldi. Shu jumladan optik tolali aloqa liniyasi va integral optika reallashtirishni jadallashuvida muhim o'rin egallaydi. Bugungi kunga kelib, optoelektron isloxtalar natijasida sohadagi keng rivojlanish ishlari, yangi vazifalarni, ya'ni yangi yarimo'tkazgichli materiallar yaratish muhim vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

Bugungi kunda elektron texnika sohasida toza va o'ta toza materiallar keng qo'llaniladi. Shuning uchun ham hozirgi kunda toza yarim o'tkazgich moddalar masalasi zaruriy masalalardan biridir.

Uyqoridagi masalalarni bartaraf etishda kimyo fanlari va texnologiyasi, qattiq jism fizikasi va metallurgiyasi olimlar va ilmiy izlanishlar natijasidabarcha sohalarni qamrab olidi. Jumladan fizika va elektronikaga, kibernetika va avtomatikaga, biologiya va meditsinada katta o'zgarishlar natijasida ularni tan narxini kamaytirishga olib keladi.

O'ta yuqori toza moddalar olish masalasi bo'yicha maxsus xalqaro va milliy ilmiy izlanishlar o'tkazilmoqda.

Yuqori xarakteristikali yarimo'tkazgichli asboblarning chidamlilarini yaratish uchun namunaviy moddani takomillashtirilishiga va tozligiga bog'liq: unda

kirishmalar $10^{-6} - 10^{-3} \%$ ni tashkil qilish va alohida xollarda $10^{-9} - 10^{-12} \%$ tashkil etadi. Bunday natijaga erishish uchunyuqori texnologiya asosida amalga oshirish kerak. Kristallarni o'stirishda bunday texnologiyani ishlab chiqarilgan bo'lib, asosiy moddaning 10 va 100 milliard atomiga bitta krishma to'g'ri keladi. Shuning uchun ham yarimo'tkazgichlarni o'rganish va foydalanish yangi muvaffaqiyatlarga olib keldi.

Yarimo'tkazgichli va yarimo'tkazgichli asboblarni turli qurilmalarda qo'llanilishi ularni o'lchamlarini keskin kichiklashtirishga olib keladi. Yarimo'tkazgich kristalida kichik o'lchamdagi aktiv va passiv radioelementlarni yaratilishi mikroelektronika sohasini rivojlanishiga katta xissa qo'shmoqda. Mikroelektronika kristalda to'g'ridan to'g'ri radiosxemani, ya'ni integral mikrosxemani yaratilishiga turti bo'ldi. Bu integral mikrosxemalarni tayyorlashda o'ta toza yarimo'tkazgich kristalni aniq nazorat qilgan holda elektr aktiv kirishmalar – Bor (B), Galliy (Ga), Alyuminiy (Al), Fosfor (P), Surma (Si), Arseniy (As) va shunga o'xshash ul'tra toza materiallarni kiritish bilan amalga oshirish mumkin. Yarim o'tkazgichlarda kerakli krishmalar kiritib turli elektr xsusiyatiga ega bo'lgan zonalar hosil qiladi. Bu zonalarining yig'ndisi yarimo'tkazgich kristalda ichki bog'lanmagan radioelektron, ya'ni integral mikrosxemani vujudga keltiradi.

Hozirgi paytda integral mikrosxemalar uchun asosiy material kremniy monokristalidir. Albata yangi materiallar masalan geliy, arsenedi, indiy, fosfidi va boshqa materillar ustida ham tekshiruv ishlari olib borilmoqda.

Hozirgi zamon elektronikasida epitaksial strukturalar, polikristal va amorf yarimo'tkazgichalar ham turli zamonaviy yangi asboblarni yaratilishiga olib kelmoqda. Polikristal yarimo'tkazgichlarni olishning muhim ahamiyati shundaki; **birinchidan**, polikristal quyma yoki parda ko'rinishida yarimo'tkazgich olish monokristallarga nisbatan soda va ancha unumdor texnologik jarayon hisoblanib, bu yarimo'tkazgich modda va uning asosida tayyorlangan asboblarni ancha arzonlashtiradi; **ikkinchidan**, olingan ushbu yarimo'tkazgichlardan donalar chegaralari maxsus elektrik va rekombinatsion xossalarga ega hamda ulardan bir qator asboblar yaratishda foydalanish mumkin; **uchinchidan**, kristal panjarasining tuzulishi jiddiy nuxsoni bo'lmish donalar chegarasi samarali ichki getter vazifasini o'tab, qoldiq krishmalar va xususiy nuqtaviy nuqsonlardan moddaning asosiy xajmini tozalash imkonini beradi bu xossa elektron qurilmalarning temperatura o'zgarishiga barqarorligini va radiatsion bardoshliligini oshiradi.

Polikristal qatlamlar amaliy qo'llanishida quymalarga nisbatan samarali hisoblanadi. Eng ko'p qo'llaniladigan kremniy polikristall qatlamlardan integral sxemalarning tarkibiy qismlari – rezistorlar, diodlar, maydoniy va qo'shqutubli tranzistorlar tayyorlashda foydalaniladi.

Qaerda ishlatiladigan arzon Quyosh batareyalari yaratish uchun polikristal qatlamlardan foydalanilmoqda. Polikristal olishda asosan quyidagi moddalar pardalar arzon tagliklar (kvarts, shisha, gafit, alund, molibden va h.k) asosida olinib, samarali Quyosh batareyalarini tayyorlash uchun ishlatiladi. Ularning foydali ish ko'effitsenti 12% - 155 tartibida bo'ladi.

Hozirga kunda polikristall kremniyning keng qo'llanilishi eng muhim sohalardan biri bo'lgan Quyosh energiyasidan to'la foydalanish borasida izlanishlar olib borilmoqda. Bu materialni olish texnologiyasini yanada arzonlashtirish va elektrofizik xossalarini yaxshilash masalalarini yanada aktuallashtirib yubordi. Sh maqsadda polikristal kremniy olishni kukunli texnologiya asosida yangi texnologiyasini ishlab chiqish ustida izlanishlar boshlangan va davom etmoqda.

Yarimo'tkazgichlar elektronikasining muvaffaqiyatlari yarimo'tkazgichli materiallar texnologiyasi yutuqlari bilan bog'langan. Ananaviy hamda yangi yarimo'tkazgichli materiallarni o'zlashtirib sifatini keskin yaxshilash yangidan – yangi diskret yarimo'tkazgichli asboblardan va katta, o'ta katta, o'ta tezkor integral mikrosxemalarni yaratishga olib keladi. Natijada mikroelektron qurilmalarni miniatyurizatsiyalash darajasini yetarli darajada oshirish bilan yangi optoelektron va o'ta yuqori chastotali asboblardan yaratilishiga olib keladi. Elektron texnikada keng o'lchamdagi murakkab masalalar yarimo'tkazgichli materiallarni yangilarini yaratishni talab qilib qo'yimoqda.

Hozirgi zamon elektronikasi birinchi nomerli materiali kremniy bo'lib qolmoqda. Kremniy poli va monokristali ananaviy usullar; zonali eritish va Chaxral usullarida olinmoqda. Integral mikrosxemalar yaratishda monokristall quyma diametri katta ahamiyatga ega bo'lib, hozirga kunda Chaxral usulda olingan kremniy monokristall quyma diametri 150 – 200 mm, uzunligi esa 1000 mm ga yetadi. Elektron texnikada chetroepitakonal strukturalarini olish mikroelektronikada va optoelektron qurilmalarda katta ahamiyatga ega bo'lishi kutilmoqda. Hozirga kunda aniq bo'ldiki, ko'pqatlamli epitaksial strukturalar asosida murakkab elektron qurilmalar yaratish mumkin. Biroq bunday qurilmalarni yaratish uchun har bir qatlam strukturasini takomillashganiga, elektrofizik xossasiga va keskin p – n – o'tishlarni olinishiga, epitaksial chetrogegara maydonlariga va boshqalarga katta talablar qo'yadi. Bu yerda shuni aytib o'tish kerakki, o'ta yupqa ko'p qatlamli epitaksial qatlamlarni yaratish yangi asboblardan va ananaviy elektron qurilmalarning xarakteristikalarini keskin yaxshilash mumkin. Buning uchun juda yuqori sifatli materiallar yaratish va atom sathida ularni xossasini boshqarish usullarini ishlab chiqarish kerak.

Keyingi yillarda polikristall kremniy asosida asboblardan yaratish katta qiziqish o'yg'otmoqda. Polikristalni olish ikki yo'nalishda qo'llashga asoslanmoqda.

Birinchi yoʻnalish kremniy polikristall pardlar olish bilan Quyosh elementlarini yaratish. Bu yoʻnalishda hozirgi kunda quyosh batereyalarining foydali ish koeffitsenti 12% ga yetdi. Bu foiz chegara emas, boshqa yarimoʻtkazgichli materiallarni tadqiq qilish bilan yuqoriroqqa chiqish mumkin.

Hozirgi kunda polikristall pardalarning asosiy xarakteristikalaridan donorlik oʻlchami va chegarasi oʻrganilmoqda.

Ikkinchi yoʻnalish kemniynig omli polikristall qatlami integral mikrosxemalarni aktiv elementlarini izolatsiyalashda keng qoʻllanilmoqda. Bu esa, integral mikrosxemalarning mustaxkamligi, radiatsiyaga chidamiylikning va boshqa xossalarini yaxshilamoqda. Kremniynig kichik Omli ploikristall qatlami esa, maydon tranzistorlarining zatvori sifatida qoʻllanilmoqda va bu esa maydon tranzistorini xarakteristikalarini yaxshilashga olib kelmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. S.Z.Zaynabidinov, X.S.Daliyev. “ Дефектообразование в кремнии ” Toshkent, <<Universitet>> 1999 y.
2. S.Z.Zaynabidinov, A.Teshaboyev, “ Yarimoʻtkazgicglar fizikasi ” Toshkent, <<Oʻqituvchi>> 1999 y.
3. A.Teshaboyev, S.Z.Zaynabidinov, Sh.Ermatov, “ Qattiq jism fizikasi ” <<Moliya>> Toshkent 2001y.
4. V.I.Fistulʼ, “ Физика ихимия твердого тела ”, Maskva, <<Metallurgiya>> 1995 y.
5. A.P.Yegorov, B.B.Pelʼts. “ Современное состояние и проблемы получения кремния для фотоэлектрических преобразователей наземного рпименения ” Электроника, 1983y, №76 ,17-bet.
6. S.Z.Zaynabidinov, R.Aliyev, B.Avchiboyev, X.Mansurov, “ Способ изготовления кремниевых платин для солнечных элементов ” Заявка на патент №20030030 от 15.01.2003.
7. R.Aliyev, S.Z.Zaynabidinov, “ Применение поликристаллического кремния в полупроводниковой микроэлектронике и солнечной энергетике ” , Geliotexnika, 1998. №2, 75-81-betlar.

SHAXSLAR ARO MUNOSABATLARDAN NIKOHDAN QONIQLIKNING OILA SIKLLARIDA NAMOYON BO‘LISHI

Xudayberdieva Sevara Boxodir qizi

Toshkent davlat pedagogika universiteti

Mustaqil izlanuvchi

sevaraergasheva@gmail.com

+998901377780

Annotatsiya O‘rnatilgan oilaviy tuzilma, odatiy turmush tarzi va turmush o‘rtoqlar, ota-onalar va bolalar o‘rtasidagi munosabatlarning tabiati oilada barqarorlik va tartiblilik muhitini yaratadi, bu esa er-xotinlarning xurmat saqlashga intilishiga olib keladi va har qanday turga qarshilik ko‘rsatadi. o‘zgarishlardan. O‘zaro munosabatlarning turg'unligi, ulardan hissiy tarkibiy qismlarni chiqarib tashlash xavfi mavjud. Boshqa tomondan, turmush o‘rtoqlarning bir-biriga nisbatan hissiy to‘yinganlik hissi mavjud bo‘lib, bu zino, jinsiy uyg‘unlik va sherikda umidsizlik tufayli ajralishga urinishlarga olib keladi.

Kalit so‘zlar: ota-onalar, turmush o‘rtoqlar, nikoh, munosabatlari, ijtimoiy, ijtimoiylashtirish, oilaviy, inqiroz, hayot sikli.

Nikohdan oldingi davr: bo‘lajak turmush o‘rtoqlarning uchrashishi va tanishishidan nikoh munosabatlarining tugashigacha.[1] Bu er-xotinda hissiy joziba paydo bo‘lishi, qadriyatlar va yo‘nalishdagi o‘xshashliklarni aniqlash bosqichidir. Kelajakdagi birgalikdagi hayotga oid umidlar va intilishlarni aniqlashtirish. Shaxsiy o‘ziga xoslik muammolari hal qilinadi, ota-onadan hissiy va moliyaviy mustaqillikka erishish, o‘zining ijtimoiy mavqeini aniqlash, uchrashish va sherikni jalb qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish.

Nikoh va nikoh munosabatlarining paydo bo‘lishi. Asosiy mazmun - birgalikda yashash qoidalarini ishlab chiqish. Hokimiyat muammolari hal etiladi: mas‘uliyat sohalarni taqsimlash, nizolar va nizolarni hal qilish usullarini tanlash. Hissiy yaqinlik masofa muvozanati o‘rnatiladi. Turmush o‘rtog‘i bilan jinsiy aloqada bo‘lish tajribasini olish[2] Chegaralar ota-onalarning oilalari, qarindoshlari va er va xotinning do‘stlari bilan belgilanadi. Oila byudjetini taqsimlash, bo‘sh vaqtni tashkil etish, uy-ro‘zg‘or ishlarini yuritish ko‘nikmalariga ega bo‘ladi. Ota-onalar roliga tayyorgarlik. Ushbu bosqichdagi tipik muammolar quyidagilar bilan bog‘liq: ota-ona oilalarida yashash tajribasi tufayli turmush o‘rtoqlar o‘rtasidagi oilaviy modellardagi farqlar bilan; - ayrim shaxsiy stereotiplar, e‘tiqodlar va odatlardan voz kechib, qisqa vaqt ichida o‘z oilasining modelini ishlab chiqishning imkonini yo‘qligi bilan;

- jinsiy aloqa tajribasining yo'qligi yoki farqi bilan;
- farzand ko'rishni istamaslik yoki istamaslik bilan;
- moliyaviy qiyinchiliklar va uy-joy xavfsizligi bilan;
- birgalikda hayot bo'yicha juda ko'p muzokaralar olib borishning muqarrarligi bilan.

Birinchi farzandning tug'ilishi. Birinchi bolaning paydo bo'lishi ota-ona rollarini o'zlashtirishni, ikki tomonlama munosabatlardan uchburchakdagi munosabatlarga o'tishni talab qiladi, bunda ona va yangi tug'ilgan chaqaloq munosabatlaridagi hissiy masofa er-xotin, ota-bola munosabatlariga qaraganda ancha qisqaroq. Erkaklar onaning haddan tashqari aralashishi tufayli bolaga nisbatan xarakterli hasadni rivojlantiradilar. Ikkala ota-onaning g'amxo'r munosabati bolada boshqa odamlarga ishonch hissini rivojlantirishga yordam beradi. Ota-ona qaramog'isiz bola befarq va befarq bo'lib qoladi. Bolaning tug'ilishi va tarbiyasi bilan bog'liq bo'gan yangi oila funksiyasini o'zlashtirish oila tarkibini yangidan qayta qurishni talab qiladi. Bu zarur: ota-onaga aylangan turmush o'rtoqlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlarning ba'zi belgilangan qoidalariga o'zgartirishlar kiritish, bobo-buvilar bilan yangi munosabatlar o'rnatish, oila byudjetini qayta taqsimlash, qadriyatlarining yangi ierarxiyasini qabul qilish: oila, bola, turmush o'rtog'i, ish, do'stlar, ota-onalar, qarindoshlar. Turmush o'rtoqlar jinsiy aloqaning intensivligini kamaytirish muammosiga duch kelishadi. Ayollar professional o'zini o'zi anglamaslikni boshdan kechirishadi va erkaklarning erkinligiga hasad paydo bo'ladi. Ushbu davrdagi tabiiy muammolarni hal qilishdagi qiyinchiliklar natijasida er-xotinlar bir-birlaridan va rivojlanayotgan oilaviy munosabatlardan norozi bo'lishlari mumkin. Bolalar quyi tizimining paydo bo'lishi. Ikkinchi va keyingi bolalarning tug'ilishi oilani mavjud vaziyatni o'zgartirish va oila tizimidagi shaxslararo o'zaro munosabatlarni qayta qurish zarurati bilan yana bir bor duch keladi. Aka-uka va opa-singillarning paydo bo'lishi mustaqil quyi tizim – o'z qoidalari va me'yorlariga ega bo'lgan bolalar (aka-uka) paydo bo'lishini anglatadi. Bolalar o'rtasida raqobat, raqobat, hamkorlik, o'zaro yordam va qo'llab-quvvatlash munosabatlari tabiiy ravishda paydo bo'ladi. Ota-onalar o'z vakolatlari, g'amxo'rliigi va mas'uliyatini amalga oshirish o'rtasida muvozanatni saqlashlari kerak, shu bilan birga har bir bolaning va aka-ukaning avtonomiya huquqini qabul qilishlari kerak. Bolalarni oilaviy bo'lmagan muassasalar: maktabgacha ta'lim muassasalari, maktablar bilan tanishtirish oila uchun mas'uliyatli vazifadir. Tashqi ijtimoiy aloqalar tarmog'i kengayib bormoqda, bu turmush o'rtoqlardan o'qituvchilar, o'qituvchilar, tibbiyot xodimlari, klub rahbarlari, murabbiylar, boshqa ota-onalar va ularning farzandlari bilan o'zaro aloqada bo'lish istagi, bilimli va qobiliyatli bo'lishini talab qiladi. Ota-onalar bolani o'zi kiritilgan guruhlarining ijtimoiy normalari va qoidalarini qabul qilishga, tengdoshlari va u erda paydo bo'ladigan maqomli shaxslar bilan o'zaro munosabatlar

muammolarini hal qilishga o'rgatadi.[3] Bolani ijtimoiylashtirish muammolarini hal qilishda ota-onalar bir vaqtning o'zida muhim ekzistensial muammoga duch kelishadi - bolaning o'ziga xosligini saqlash va rivojlantirish, uning individualligi va o'ziga xosligini tan olish, uning shaxsiyatining kuchli va zaif tomonlarini qabul qilish. Barkamol, yetuk oila. Oilaviy hayot tsiklining ushbu bosqichining o'ziga xos xususiyati ko'p yo'nalishli tendentsiyalarning aniq ifodasi va o'zaro ta'siridir. Bu turmush o'rtoqlarning bir-birini hissiy jihatdan qo'llab-quvvatlash qobiliyatini, bir yoki ikkala sherikning professional martaba muvaffaqiyati muvaffaqiyatsizligini, oilaning yuqori past iqtisodiy turmush darajasini, dam olish imkoniyatlarini, nizolarni hal qilish usullarini ochib beradigan davr. va turmush o'rtoqlarning psixologik va jinsiy muvofiqligi darajasini ko'rsatadigan muammolar. O'rnatilgan oilaviy tuzilma, odatiy turmush tarzi va turmush o'rtoqlar, ota-onalar va bolalar o'rtasidagi munosabatlarning tabiati oilada barqarorlik va tartiblilik muhitini yaratadi, bu esa er-xotinlarning xurmat saqlashga intilishiga olib keladi va har qanday turga qarshilik ko'rsatadi. O'zgarishlardan. O'zaro munosabatlarning turg'unligi, ulardan hissiy tarkibiy qismlarni chiqarib tashlash xavfi mavjud. Boshqa tomondan, turmush o'rtoqlarning bir-biriga nisbatan hissiy to'yinganlik hissi mavjud bo'lib, bu zino, jinsiy uyg'unlik va sherikda umidsizlik tufayli ajralishga urinishlarga olib keladi. Bu bolalar o'sib ulg'aygan va ulardan kamida bittasi o'smirlik davriga tog'ri keladi. Bolaning jismoniy va aqliy rivojlanishi uchun shart-sharoitlarni ta'minlash ota-onalar tomonidan eng muhim vazifa sifatida qabul qilinadi. O'sib borayotgan bolalar bilan munosabatlarda yangi qoidalar kerak. Ota-onalar o'smir bilan aloqani saqlab qolish va shu bilan birga uning mustaqilligi va avtonomiya huquqini hurmat qilish, unga o'z tajribasining ba'zi jihatlarini sir saqlash imkoniyatini beradigan o'zaro ta'sir usullarini topishlari kerak. O'smirlik davrida tengdoshlar guruhi alohida ahamiyatga ega bo'ladi. Bu jinsiy aloqa, moda, bo'sh vaqt, siyosat, o'qish, turmush tarzi va kelajakka oid o'z qarashlariga ega bo'lgan alohida submadaniyat. Jinsiy ehtiyojlar, maktab talablari va tengdoshlarning raqobatdosh ta'siri oilalardan o'zlarining yetuk bolalarining avtonomiyasi va boshqaruvi bilan kelisha olishlarini talab qiladi.

Bolalarning uydan chiqib ketish bosqichi. Oilaviy hayot siklining bu bosqichi birinchi (katta bo'lishi shart emas) bola oilani tark etgan paytdan boshlab boshlanadi va oxirgi bola ota-ona oilasini tark etgunga qadar davom etadi. [4] Ushbu bosqich o'zgarishlarga to'la: bolalarning ketishi er-xotinning ota-onalari hisobidan oilaning qo'shilishi va kengayishi bilan birga bo'lishi mumkin. Bolalardan biri o'z oilasini qurishi va turmush o'rtog'i va farzandi bilan ota-onasiga qaytishi yoki nevaralarini parvarish qilish uchun ularning yordamiga muhtoj bo'lishi mumkin. Aynan shu davrda ko'pincha bobo va buvilarning o'limi sodir bo'ladi. Oilaning bu

o'zgarishlarga qay darajada moslashishi yoki moslashmasligi ko'p jihatdan oilada o'rnatilgan munosabatlar uslubiga bog'liq. Qattiq uslub va oilaviy yaqinlik hatto oddiy, tabiiy o'zgarishlarning inqiroz sifatida boshdan kechirish ehtimolini oshiradi. O'zaro munosabatlar va oilaviy qoidalarining moslashuvchanligi, turmush o'rtoqlar o'rtasidagi hurmat va muhabbat tuyg'ularini saqlash, oilaning bevosita ijtimoiy muhit bilan aloqaga ochiqligi yuzaga keladigan o'zgarishlarni yengishga yordam beradi. Davrning asosiy psixologik ma'nosi bolalar bilan ajralish, ular bilan hissiy aloqani saqlab, ularning mustaqilligi va avtonomiyasini tan olishdir. Ota-ona oilasidan ajralgan yoshlar bir vaqtning o'zida u bilan aloqada bo'lishi kerak. Bo'sh uyalar bosqichi. Bolalarning oiladan chiqib ketishi bilan, turmush o'rtoqlar nafaqat ajralishning muqarrarligi va tabiiyligini qabul qilish muammosini hal qilishadi, balki yana "ko'z-ko'z" bilan birga yashashni o'rganishlari kerak. Bu oila haqiqatan ham ota-onalik funksiyalarini bajargan davr va nikoh munosabatlari yana hukmronlik qiladi. Ko'pgina turmush o'rtoqlar uchun bu hayotdagi baxtli davr. Hayotiy siklning ushbu bosqichida nikohdan qoniqish, birinchi navbatda, oldingi bosqichlarda turmush o'rtoqlar o'rtasidagi munosabatlar qanchalik uyg'un bo'lganligi bilan belgilanadi. Ota-onalar va nikoh munosabatlari tizimi avtonom sifatida qabul qilinmagan oilalarda ota-ona funksiyalarining pasayishi inqiroz sifatida qabul qilinadi. Farzandsiz qolgan turmush o'rtoqlar o'zlarini begona va yolg'iz his qilishlari mumkin. Nevaralarning paydo bo'lishi bobo va buvilarning rollarini o'zlashtirish, bolalar hayotida ishtirok etishning yangi usullarini, kelin yoki kuyovning oilasi bilan o'zaro munosabatlar qoidalarini yaratish zarurligiga olib keladi. Bu davrda muhim vazifa pensiyaga moslashishdir. Pensiyaga chiqish haqiqati erkaklar va ayollar tomonidan boshqacha tarzda boshdan kechiriladi. Erkaklar samaradorlikni va ijtimoiy aloqalarni yo'qotishni ko'proq his qilishadi.[5] Uy xo'jaligini yuritishda davom etayotgan va buvisi rolini faol o'ynaydigan ayollar nafaqaga chiqishni oilasi, farzandlari va nabiralarga ko'proq vaqt ajratish imkoniyati sifatida qabul qiladilar. Oila an'anaviy ravishda ayollar uchun ish yoki professional martabadan ko'ra ko'proq qadrlidir. Pensiyaga moslashish muammolari daromadning kamayishi, sog'lig'ining yomonlashishi, jinsiy faollikning pasayishi, qiziqarli, mazmunli ishning yo'qolishi, ijtimoiy aloqalar doirasining torayishi va odatiy hayot tartibining o'zgarishi bilan bog'liq. Pensiyaga moslashish qiyinligi turmush o'rtog'ining o'limi bilan kuchayishi mumkin. Sevimli odamning yo'qolishi oilaviy hayot siklining yakuniy bosqichining boshlanishini anglatadi. Turmush o'rtog'ining o'limi yolg'iz turmush o'rtog'i uchun eng qiyin. Sevimli odamning o'limi bilan bog'liq asosiy rivojlanish vazifasi muhim munosabatlarni yo'qotishdan qayg'urish va e'tiborni biron bir faoliyatga o'tkazishdir. Yo'qotishni boshdan kechirish – qayg'u. Oila a'zolarining qayg'udan

qochishga urinishlari aybdorlik, g'azab yoki ruhiy tushkunlik hissini keltirib chiqarishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Карабанова, О.А. Психология семейных отношений и основы семейного консультирования: учеб. пособие / О.А. Карабанова. – М.: Владос-Пресс, 2004. – 320 с.
2. Контрольные задания по дисциплинам специализации «Психология семейных отношений» / авт.-сост.: И.В. Черепанова, О.А. Черепанов, В.В. Куликова; М-во образования РБ, УО «Могилевский гос. ун-т им. А.А. Кулешова». – Могилев: МГУ им. А.А. Кулешова, 2007. – 68 с.
3. Круглое, В.А. Семейное право Республики Беларусь / В.А. Круглое, Е.В. Шейпак. В.С. Шейпак. – Минск: Изд-во «Дикта», 2007. – 220 с.
4. Бессчетнова, О.В. Приемная семья: социально-демографический анализ: монография / О.В. Бессчетнова. – Саратов: Научная книга, 2008. – 288 с.
5. Борисенко, Ю.В. Психология отцовства / Ю.В. Борисенко. – М.; Обнинск: ИГ-СОЦИН, 2007. – 220 с.

SANOAT KORXONALARIDA MEHNATNI ILMIY TASHKIL ETISHNI TAKOMILLASHTIRISH

Muxtarov Maxmudjon Marifovich

Andijon mashinasozlik instituti

Intellektual boshqaruv va kompyuter tizimlari

fakulteti dekani i.f.f.d

m.m.muxtorov@mail.ru +99893 699-77-47

Mamlakatimizda so'nggi yillarda iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida jadallik bilan rivojlantirmoqad unga ko'ra sanoat korxonalarining ahamiyati yuqori hisoblanadi. Chunki, sanoat milliy iqtisodiyotda yetakchi o'rin egallaydi. Buni sanoatda band bo'lgan ishchilar soni, sanoatda yaratilayotgan mahsulot hajmi orqali yaqqol ifodasini ko'rishimiz mumkin. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-sonli "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi farmonida ham tayyor mahsulotlar eksporti hajmini 5 mln. AQSH dollariga yetkazish hamda sohada ish o'rinlarini 570 ming nafarga yetkazish¹ bo'yicha vazifalar belgilangan.

Demak, sanoat aholini ish bilan ta'minlash bilan birga qo'shimcha qiymat yaratuvchi asosiy tarmoqlardan biri bo'lib hisoblanadi.

Iqtisodiyotni modernizatsiyalash sharoitida mamlakatimizda amalga oshirilayotgan iqtisodiy islohotlar muvafaqqiyati xo'jalik yurituvchi subyektlarning samarali faoliyat yuritishi, mehnat resurslari va ularning mavjud ishlab chiqarish vositalaridan foydalanishni darajasiga bog'liq bo'lib hisoblanadi. Ma'lumki, ishlab chiqarish omillarining faoliyatini asosiy elementi bo'lib asosiy vositalar hisoblanadi. Milliy iqtisodiyotimizni iqtisodiy jihatdan taraqqiy ettirish va shu asosda jamiyat a'zolarining moddiy va ma'naviy farovonligini ta'minlash xo'jalik yurituvchi subyektlarning samarali faoliyat yuritishi, ularning faoliyatini takomillashtirishga bog'liqdir. Buni amalga oshirishda ishlab chiqarish korxonalari mavjud imkoniyatlaridan to'la foydalanish hamda ular faoliyatini zamonaviylashtirish talab etiladi.

Barcha sanoat korxonalarida mehnatni ilmiy tashkil etish orqali korxonalar raqobatbardosh ustunlikka ega bo'ladilar va bu ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, jarayonlarni optimallashtirish, mahsulot sifati va hajmini oshirish, xarajatlarni kamaytirish va samaradorlikni oshiradigan yangi texnologiyalarni joriy etishni o'z ichiga oladi. Resurslarni tejashda asosiy fondlardan samarali foydalanish xom ashyo, energiya va boshqa resurslarni tejashga imkon beradi. Bu esa ishlab

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-sonli «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.

chiqarish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Sanoat korxonalarida mehnatni oqilona tadbiq etish orqali samarali foydalanish yangi ish o‘rinlari yaratishga, aholining turmush darajasini oshirishga va jamiyatda farovonlikni ta’minlashga yordam beradi. Mehnatdan samarali foydalanish bugungi kunda, iqtisodiyotni rivojlantirish va barqaror o‘sishni ta’minlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Bu korxonalarning raqobatbardoshligini oshirishga, resurslarni tejashga va ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotga yordam beradi.

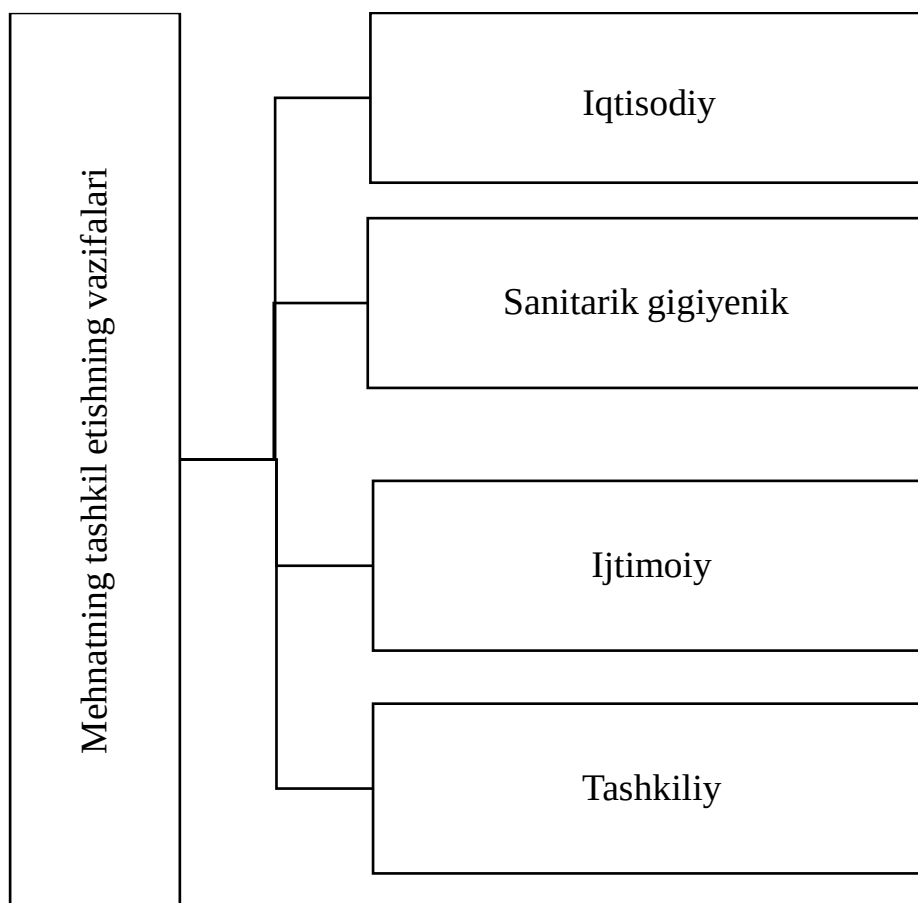
Sanaot korxonalarida mavjud ishlab-chiqarish omillaridan foydalanish mehnat faoliyatiga bevosita bog‘liq bolib mehnat faoliyati va mehnat resurslariga iqtisodiy adabiyotlari quyidagicha tariflar keltirilgan.

Mehnat jamiyat yoki alohida individ talab va ehtiyojlarini qondirish uchun bajariladigan faoliyat turidir. Mehnat iqtisodiyotda ishlab chiqarish omillaridan biri sifatida ko‘riladi².

Mehnat — insonning maqsadga muvofiq ijtimoiy foydali faoliyati; eng avvalo tabiat predmetlarini o‘zgartirib, ehtiyojga moslashtirishni bildiradi. Mehnat kishilik jamiyati hayotining asosiy sharti, chunki u tufayli insoniyatning yashashi uchun zarur bo‘lgan moddiy va ma’naviy ne‘matlar yaratiladi.

Mehnatni tashkil etish vazifalarini 1-rasm asosida ko‘rishimiz mumkin.

² <https://uz.wikipedia.org/wiki/Mehnat>



1-rasm. Mehnatning tashkil etishning vazifalari.

Yuiqoridagi rasmdan ko'rinib turibdiki sanoat korxonalarida mehnatni samaradorligini taminlash uchun belgilangan 4-tala vazifa iqtisodiy, sanitar-gigiyenik, ijtimoiy va tashkiliy jarayonlar bir-biriga mutonosib ravishda amal qilishni taminlash uchun zarur.

Demak mehnat faoliyati deganda-insonni biror mehnat turi bilan band bo'lishi tushiniladi. Mehnat faoliyati insonning hal qilinadigan vazifalar va bajariladigan ishlari yig'indisidan tashkil topadi. Mehnatni ilmiy tashkil etish asosida korxonalarni iqtisodiy faoliyati samaradorligi ta'minlanadi va mavjud mehnat va moddiy resurslardan foydalanish natijasi yaxshilanib boradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvarda "2022-2026 yilarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi PF-60-sonli Farmoni.
2. O'zbekistogn Respublikasi Davlat statistika qo'rtas ma'lumotlari.

3. В.Ю.Глебов «Управление эффективностью промышленных предприятий на основе кооперации их деятельности». автореферат. дис. канд. экон. наук. М., 2012 г. 21 ст. **О.Родионов** «7 шагов к повышению эффективности производства: опыт Компании «ГРАЙН»» статья. Деловой портал «Управление производством» 2020 г.
4. D.A.Fedin «Financial stability by means of the analysis of the current assets of an enterprise», Economic and legal Sciences, 1-1, 2014 y. p 28.
5. M.BChirkova «Legal regulation of cost accounting and the role of cost prices of production in managing the production», Socio-economic problems of innovative development, 2015 y. p.488-493.
6. G.J.Stigler «Essays in the History of Economics». – Chicago: The University of Chicago Press, 1965 y. – p 57.
7. Е.К.Чиркунова «Теоретические основы инновационного управления проблемным объектом» // Экономика и управление собственностью. 2014 г. № 3. Ст. 25–48.
8. Н.И.Морозко «Оценка эффективности деятельности предприятия» Интернет-журнал «Науковедение» <http://naukovedenie.ru>. Том 7, №2 (март - апрель 2015 г).
9. A.M.Kadirov Sanoat korxonalarining iqtisodiy barqarorligini ta'minlash mexanizmlarini takomillashtirish («Andijonneft» AJ misolida) mavzusidagi (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati Toshkent– 2019-y. 11-bet
10. MM Marifovich - Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische ..., 2023.
11. О.Родионов «7 шагов к повышению эффективности производства: опыт Компании «ГРАЙН»» статья. Деловой портал «Управление производством» 2020 г.

O‘ZBEKISTONDA BAHOLOVCHI TASHKILOTLAR FAOLIYATIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARINI QO‘LLASH

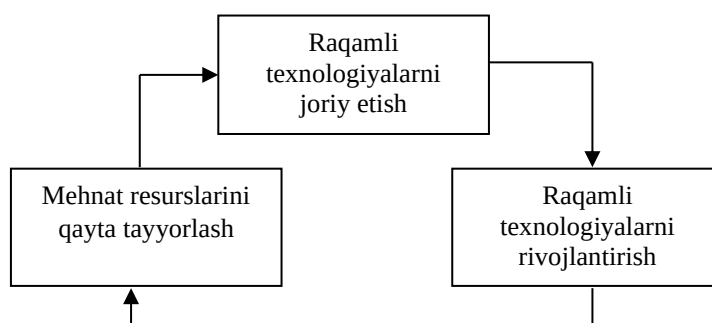
Tashpulatov Giyos Toxirovich

Biznes va tadbirkorlik oliy maktabi dotsenti v.b., PhD

Jamiyatni raqamlashtirish doirasida keng muhokama qilinadigan sohalardan biri bu – mulk qiymatini baholash sohasidir. Raqamlashtirish jarayonlariga bag‘ishlangan deyarli har bir ilmiy ish raqamli jamiyatda qaysi kasblar mashhurligi oshishi va qaysi kasblar asta-sekin yo‘qolib borishi haqidagi sharhlarni o‘z ichiga oladi. Bizning fikrimizcha, hozirgi globallashtirish sharoitida baholovchi kasbi o‘zining ekspert tabiati tufayli raqamli texnologiyalar davrida ham o‘z mavqeini saqlab qoladi, lekin shu bilan birga, baholash biznesini amalga oshirish jarayoni ham sezilarli o‘zgarishlarga yuz tutadi. So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar sohasidagi mutaxassislar tomonidan ko‘plab professional dasturlar, elektron ma‘lumotlar bazalari, algoritmlar va raqamli platformalar ishlab chiqilgan. Ular baholovchiga ko‘rsatkichlarni hisoblash bilan bog‘liq vaqtni sezilarli darajada qisqartirishga va baholash ob‘yektlari bo‘yicha eng aniq ma‘lumotlarni taqdim etishga imkon beradi.

Baholash xizmatlarining an‘anaviy mijozlari - banklar va yirik korporatsiyalar bugungi kunda ixtisoslashgan raqamli platformalar va taxnologiyalar, shu jumladan Big Data bilan muvaffaqiyatli ishlamoqda hamda aksariyat baholovchilar bunday vositalarni takomillashtirib va o‘zlashtirib bormoqdalar. Hozirda iqtisodiyotning turli sohalari, shu jumladan baholash faoliyati, raqamli transformatsiyaning uch bosqichni o‘z ichiga oladi: sohaga raqamli texnologiyalarni samarali joriy etish, sohaning raqamli texnologiyalarini rivojlantirish, mehnat resurslarini qayta tayyorlash. Bunda raqamlashtirish faqat raqamli texnologiyalarni joriy etish va mehnat resurslarini optimallashtirishga emas, balki bu resurslarni qayta tayyorlashga ko‘proq qaratiladi.

Raqamli transformatsiya jarayonining umumiy tuzilmasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Raqamli transformatsiyaning umumiy tuzilmasi¹

Yuqorida keltirilgan fikrlarning barchasi mamlakatimizda baholash sohasida raqamli texnologiyalar bo'yicha olib borilayotgan islohotlarning barchasi "Raqamli O'zbekiston-2030" Strategiyasiga hamohangligi hamda mulk qiymatini ishonchli va shaffof baholash orqali barqaror baholash xizmatlari va moliyaviy bozorlarni qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar buni ta'minlashga qodir. Shuning uchun ham mulk qiymatini baholashda raqamli texnologiyalardan foydalanish mavzusi dolzarbdir [1, 2, 3].

Ayni paytda ushbu mavzuga bag'ishlangan ko'plab anjumanlar, davra suhbatlari tashkil etilmoqda va o'tkazilmoqda. Baholashning moliya tizimiga ta'siri kuchayishi munosabati bilan baholashning ishonchliligi va shaffofligini oshirish iqtisodiy o'sishni ta'minlaydi, investorlar va baholash xizmatlaridan foydalanuvchilarning shikoyatlari sonini kamaytiradi va ularning ishonch darajasini oshiradi. Hisobotlarni tayyorlash va taqdim etish bilan bog'liq baholovchilar harakatlarining axborotga ochiqqligi ham muhim o'rin tutadi va bu borada hukumat elektron hujjat aylanishi tizimini joriy etishga intilmoqda.

Bugungi kunga qadar raqamli iqtisodiyot fenomeni va bunda baholash faoliyatini raqamlashtirish haqida umumiy tushunchalar va aniq qarashlar yetarli emas, lekin ko'plab ta'riflar berilgan. Quyida ulardan ba'zilarini keltirish o'rinli.

"Raqamli iqtisodiyot – Digital economy" atamasi birinchi marta Don Topskott tomonidan 25 yildan ko'proq vaqt oldin o'zining bestsellerida ishlatilgan [4, 5]. Nikolas Negroponte o'zining "Digital" kitobida raqamli iqtisodiyotni "atomlar o'rniga bitlar" deb ta'riflagan [6].

Iqtisodiy Hamkorlik va Taraqqiyot Tashkiloti: "Raqamli iqtisodiyot axborot va kommunikatsiya sohasidagi yangi umumiy maqsadli texnologiyalarning transformatsion effektlari natijasidir" [7].

¹ Muallif ishlanmasi.

Jahon banki: “Raqamli iqtisodiyot axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanishga asoslangan iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy munosabatlar tizimidir”.

Shu bilan birga baholash faoliyatini raqamlashtirishning metodologik jihatlari ilmiy ishlarimizda [8, 9, 10, 11, 12] o‘z aksini topgan.

Zamonaviy texnologiyalar va raqamli platformalar baholovchilar va ularning mijozlari o‘rtasidagi o‘zaro munosabatlarni tubdan o‘zgartirdi. Ular yanada samarali, qulay va shaffof hamkorlik uchun ko‘plab imkoniyatlarni taqdim etadi. Tadqiqotimiz metodologiyasini tahlil etar ekanmiz, baholovchi tashkilotlarda raqamli platformalar va onlayn xizmatlardan foydalanishning imkoniyatlari, baholovchilar va mijozlar o‘rtasidagi hamkorlikni osonlashtirish prinsiplarini ko‘rib chiqamiz.

Qulaylik. Onlayn platformalar mijozlar va baholovchilarga joylashuvdan qat’iy nazar, o‘zaro hamkorlik qilish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, uzoq yoki borish qiyin bo‘lgan joylarda joylashgan mijozlar uchun professional baholash xizmatlaridan ko‘proq foydalanish imkonini beradi.

Samarali aloqa. Raqamli vositalar baholovchilar va mijozlar o‘rtasida yanada samarali muloqot qilish imkonini beradi. Elektron pochta, chat, video konferentsiya va onlayn ma’lumot almashish platformalari muhim ma’lumotlar va hujjatlarni uzatishni oson va tez amalga oshiradi.

Shaffoflik. Onlayn baholash xizmatlari va platformalari jarayonda shaffoflikni ta’minlaydi. Mijozlar real vaqt rejimida baholash jarayoni holatini kuzatishi, hisobotlarni ko‘rish va taraqqiyotni kuzatishi mumkin.

Ma’lumotlarni xavfsiz saqlash. Raqamli platformalar baholash ma’lumotlari va hujjatlarini xavfsiz saqlashni ta’minlaydi. Bu muhim hujjatlarni yo‘qotish yoki shikastlashdan saqlaydi.

Soddalashtirilgan to‘lov tizimida ishlash. Onlayn xizmatlar, shuningdek, to‘lovlar va moliyaviy operatsiyalar jarayonini soddalashtiradi. Mijozlar onlayn to‘lashlari mumkin, bu jarayonni yanada qulay va shaffof qiladi.

Bajarilgan ish va xizmatlar uchun sarflangan vaqtning qisqarishi. Raqamli vositalar ma’lumotlarni tezroq qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi, bu esa o‘z navbatida baholash xizmati vaqtini qisqartiradi va mijoz qaror qabul qilishni tezlashtiradi.

Jarayonlarni avtomatlashtirish. Raqamli platformalardan foydalanish ma’lumotlarni yig‘ish, hisob-kitoblar va hisobot berish kabi bir qator muntazam ishlarni avtomatlashtirish imkonini beradi. Bu xatolar xavfini kamaytiradi va baholash sifatini yaxshilaydi.

Elektron imzo va hujjatlar aylanmasi. Onlayn xizmatlar elektron imzodan foydalanish va hujjatlarni elektron formatda almashish imkoniyatini beradi, bu esa qog'oz hujjatlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va tasdiqlash jarayonini soddalashtiradi.

Tahlil va hisobot. Raqamli platformalar ma'lumotlarni chuqurroq tahlil qilish va batafsil hisobot berish uchun vositalarni taqdim etadi. Bu mijozlarga ko'proq ma'lumotli, dalillarga asoslangan qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Masshtablilik. Onlayn platformalar baholovchilarga jismoniy resurslarni ko'paytirmasdan o'z bizneslarini kengaytirish va ko'proq mijozlarga xizmat ko'rsatish imkonini beradi.

Raqamli platformalar va onlayn xizmatlardan foydalanish baholovchilar va mijozlar o'rtasidagi hamkorlikni sezilarli darajada osonlashtiradi va baholash jarayonini yanada samarali, qulay va shaffof qiladi. Bu esa mijozlarning ishonch darajasining oshishiga va taqdim etilayotgan baholash xizmatlari sifatining yaxshilanishiga quyidagi texnologiyalarni samarali qo'llash asosida olib keladi.

Sensor texnologiyasi va aktivlarni baholashdagi innovatsiyalar. Dronlar ko'chmas mulkni baholashda, ayniqsa yer sathidan kirish qiyin bo'lgan katta yer uchastkalari yoki mulklar uchun ajralmas vositaga aylandi. Ular baholovchilarga ob'ektlarning holati to'g'risida batafsil tasvirlar va ma'lumotlarni olish imkonini beradi, bu esa aniqroq hisob-kitoblarga olib keladi.

Sensorlar va IoT texnologiyalari. Interneti (IoT) sensorlari va qurilmalari harorat, namlik, bosim va boshqalar kabi turli parametrlarni doimiy ravishda kuzatish uchun ishlatilishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar aktivlarni baholashning aniqligini oshirib, baholash modellariga kiritilishi mumkin.

3D skanerlash va modellashtirish. 3D skanerlash texnologiyalari ob'ektlarning aniq uch o'lchovli modellarini yaratishga imkon beradi, bu ayniqsa ko'chmas mulk va infratuzilmani baholash uchun foydalidir. Bu baholovchilarga mulklarni batafsilroq o'rganish va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlash imkonini beradi.

Sun'iy intellekt va IT texnologiyasini o'rganish. Sun'iy intellekt va IT texnologiyasini o'rganish algoritmlari katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishi va tengliklarni aniqlashi mumkin, bu esa baholovchilarga ko'proq asosli qarorlar qabul qilishga yordam beradi. Ushbu texnologiyalar, shuningdek, baholash jarayonining ayrim jihatlarini avtomatlashtirishga yordam beradi.

Baholovchilar uchun mobil ilovalar. Baholovchilar uchun maxsus mobil ilovalarni ishlab chiqish saytdagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilishni osonlashtiradi. Baholovchilar ma'lumotlarni yozib olish va ma'lumotlar bazalarini

to'g'ridan-to'g'ri saytda yangilash uchun smartfon va planshetlardan foydalanishlari mumkin.

Virtual va kengaytirilgan aniqlik. Virtual va kengaytirilgan aniqlik texnologiyalari ob'yektlarning virtual modellarini yaratish va ularni chuqurroq tushunish uchun vizualizatsiya qilish imkonini beradi. Bu, ayniqsa, virtual makonda ob'yektlarni ko'rayotgan mijozlar uchun foydalidir.

Blokcheyn va kriptovalyutalar. Blokcheyn ma'lumotlarning shaffofligi va ishonchliligini ta'minlash uchun ishlatilishi mumkin, bu qimmatli qog'ozlar va aktivlarni baholash uchun muhim bo'lishi mumkin. Kriptovalyutalar moliyaviy operatsiyalarni amalga oshirish uchun ishlatilishi mumkin.

Katta ma'lumotlar (Big Data). Katta ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilish baholovchilarga aktivlarni baholashda ko'proq omillarni hisobga olish imkonini beradi, bu esa baholash sifatini yaxshilaydi.

Sensor texnologiyalari va ma'lumotlar yig'ish uskunalaridagi innovatsiyalar aktivlarni baholash jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi va uni yanada aniq, samarali va ishonchli qiladi. Zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda baholovchilar mijozlarga yanada yaxshiroq va ishonchli baholash xizmatlarini taqdim etishlari mumkin.

Xulosa sifatida aytish mumkinki, bugungi kunda iqtisodiyotning barcha sohalariga raqamli texnologiyalar jadallik bilan joriy etilmoqda. Shu jumladan baholash faoliyati sohasiga raqamli texnologiyalarni jalb qilish bugungi kunning dolzarb masalasi hisoblanadi. Ushbu masala yechimida baholash faoliyatini raqamlashtirish o'ta ahamiyatlidir. Bunda ilg'or xorij tajribasidan samarali fiydalanish maqsadga muvofiq. Biroq bugungi kunda mamlakatimizda baholash faoliyatiga raqamli texnologiyalar sust darajada jalb etilmoqda. Bu esa mamlakatimizda baholash faoliyati sohasi samaradorligini oshirishga to'sqinlik qilib, uning iqtisodiyotdagi ulushini oshirmayapdi. Shu sababli, baholashning ishonchliligi va shaffofligini oshirish iqtisodiy o'sishni ta'minlash, investorlar va baholash xizmatlaridan foydalanuvchilarning shikoyatlari sonini kamaytirish va ularning ishonch darajasini oshirish uchun faoliyatda raqamli texnologiyalarni jalb etish zarur hisoblanadi. Zero, iqtisodiyotimizning barcha sohalariga raqamli texnologiyalarni jalb etish "Raqamli O'zbekiston-2030" Strategiyasining asosiy maqsadi hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston-2030" Strategiyasi tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'grisida" 2020-yil 5- oktabrdagi 6079-son Farmoni.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Baholash faoliyatini yanada takomillashtirish hamda past rentabelli va faoliyat yuritmayotgan davlat ishtirokidagi korxonalarni sotish mexanizmlarini soddalashtirish to‘g‘risida” 2019-yil 1-iyuldagi PQ-4381-son Qarori.

3. Шоҳаъзамий Ш.Ш. Трактат о смарт цифровой республике. Монография. –Т.: «Иноватсион ривожланиш нашриёт-матбаа уйи», 2020. - 352 с.

4. Топскотт Д., Топскотт А. Технология блокчейн, то, что движет финансовой революцией сегодня. М.: Эксмо, 2017. 448 с.

5. Tapscott D. The digital Economy: promise and peril in the age of networked intelligence. New York: McGraw-Hill, 1997. 374 p.

6. Nicholas Negroponte. Being Digital. Vintage Books, 1995. 272 p.

7. OECD Digital Economy Outlook 2015, 2016, 2017. OECD Publishing, Paris.

8. Ташпулатов Г.Т. Баҳолаш фаолиятида блокчейн технологиясини қўллаш масалалари. // “Рақамли иқтисодиёт: янги Ўзбекистонни янги технологиялар, платформалар ва бизнес моделлари орқали ривожлантиришнинг янги боқичи” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференциянинг материаллари тўплами. (DEUZ) 4-қисм, 5-секция. 26 феврал 2020 йил–Тошкент: Tadqiqot, 2020. - 55-59 бетлар;

9. Ташпулатов Г.Т. Коронавирус пандемияси шароитида баҳолаш фаолиятини рақамлаштиришнинг зарурати. // “Молия ва банк иши” электрон илмий журнали. II сон. Март-апрел, 2020. – 310-314 бетлар;

10. Ташпулатов Г.Т. Ўзбекистонда баҳоловчи ташкилотлар ва улар рейтинг баҳоланиши фаолиятларини ўзаро боғлиқликда рақамлаштириш модели. // «Рақамли иқтисодиёт Ўзбекистонда ривожлантириш истиқболлари ва жаҳон амалиёти» мавзусидаги халқаро илмий-амалий онлайн конференция материаллари тўплами. Тошкент, Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби, 2020 йил 24 декабр. – 925-929 б.

11. Ташпулатов Г.Т. Баҳоловчи ташкилотлар ва улар рейтинг агентлиги фаолиятларини ўзаро боғлиқликда рақамлаштириш моделининг зарурлиги // “Молия ва банк иши” электрон илмий журнали. II сон. 2022. – 60-64 бетлар.

12. Tashpulatov G.T. Baholovchi tashkilotlar faoliyatida raqamli texnologiyalarni qollashning ahamiyati. “Raqamli Iqtisodiyot” Ilmiy-elektron jo‘rnali 7-son 2024 yil. b. 44-52.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ

*Расулева Манрат Рафиковна,
Алиева Нодира Махкампулатовна*

*Старший преподаватель кафедры Информатики,
Ташкентский университет прикладных наук.*

Аннотация: В данной статье исследуется динамика человеко-машинных отношений в производственной среде, уделяя особое внимание роли информационных систем в повышении эффективности, производительности и сотрудничества. В нем освещаются такие ключевые аспекты, как автоматизация, принятие решений на основе данных и баланс между человеческим контролем и автоматизацией машин. В статье также подчеркивается необходимость непрерывного обучения для адаптации к технологическому прогрессу, решая при этом проблемы безопасности и этики, связанные с повышением автоматизации. Объединяя человеческий опыт с возможностями машин, производственные среды могут достичь оптимизированной производительности и устойчивого роста.

Ключевые слова: человеко-машинные отношения, информационные системы, производственная среда, автоматизация, принятие решений на основе данных, сотрудничество, безопасность работников, этические соображения, технологическая адаптация, эффективность.

Введение: В сегодняшнем быстро развивающемся промышленном ландшафте интеграция информационных систем с производственной средой изменила отношения между человеком и машиной. Эти отношения в настоящее время являются краеугольным камнем современной обрабатывающей промышленности и сферы услуг. Машины, роботы и искусственный интеллект (ИИ) взяли на себя множество повторяющихся и точных задач, позволяя людям сосредоточиться на решении проблем, принятии решений и оптимизации системы. Партнерство между людьми и машинами, облегченное сложными информационными системами, не только повышает производительность, но и повышает качество, безопасность и гибкость производственных процессов.

Информационные системы (ИС) играют ключевую роль в управлении и оптимизации человеко-машинного взаимодействия в производственных условиях. Собирая, обрабатывая и анализируя данные от различных машин и датчиков, ИС позволяет принимать решения в режиме реального времени и координировать действия между людьми и машинами. Эти данные в режиме

реального времени позволяют лучше распределять ресурсы, проводить профилактическое обслуживание и более эффективно планировать задачи.

Ключевые направления ИС в производстве. Сбор и анализ данных: Информационные системы собирают огромные объемы данных от машин, производственных линий и ввода данных человеком. Эти данные обрабатываются с помощью инструментов аналитики, что помогает менеджерам принимать решения на основе данных, которые могут сократить время простоя и повысить эффективность.

Автоматизация и мониторинг благодаря автоматизации машины могут выполнять задачи без постоянного контроля со стороны человека. Информационные системы помогают контролировать эти задачи, гарантируя, что машины работают в соответствии с определенными параметрами, и предупреждая людей о возникновении аномалий. Человеко-машинные интерфейсы (HMI): усовершенствованные интерфейсы позволяют людям взаимодействовать с машинами более интуитивно понятными способами. Сенсорные экраны, голосовые команды и другие ЧМИ упрощают операторам управление машинами, настройку настроек и получение обратной связи от производственных процессов.

Сотрудничество человека и машины эволюционировало от ручного управления машинами к сложному взаимодействию, в котором машины дополняют человеческие способности. Это сотрудничество направлено не только на то, чтобы заменить людей, но и на повышение возможностей и тех, и других. Автоматизация и человеческий труд. Автоматизация уже давно является неотъемлемой частью производственных сред, особенно в таких отраслях, как автомобилестроение, электроника и текстильная промышленность. Например, в автомобильной промышленности роботы выполняют такие задачи, как сварка и сборка, задачи, требующие точности и скорости. По данным Международной федерации робототехники (IFR), по состоянию на 2022 год на заводах по всему миру работает более 3,5 миллионов промышленных роботов, что на 10% больше, чем в предыдущем году.

Хотя автоматизация заменила многие ручные задачи, она не устранила необходимость в человеческом труде. Вместо этого она сместила акцент человеческих работников на задачи более высокого уровня, такие как мониторинг системы, обслуживание и решение проблем. Исследования McKinsey & Company показывают, что в то время как 30% ручных задач на производстве могут быть автоматизированы, 70% задач по-прежнему требуют участия человека, особенно в таких областях, как контроль качества, инновации и устранение неполадок.

Роль человеческого опыта. Машины и информационные системы отлично справляются с выполнением повторяющихся задач и обработкой больших объемов данных. Тем не менее, им не хватает креативности, суждения и интуиции, которые привносят люди. Именно здесь человеческий опыт становится бесценным. Люди способны интерпретировать данные так, как это не могут машины, используя свой опыт и знания для принятия решений, выходящих за рамки цифр. Например, в химическом производстве люди отвечают за корректировку настроек машины в зависимости от факторов окружающей среды или требований клиентов, которые машины не могут предугадать без вмешательства человека. В этом случае машина предоставляет данные, но окончательную корректировку на основе этих данных вносит человек. Принятие решений на основе данных в производстве. Сбор данных в режиме реального времени имеет решающее значение для оптимизации производственных сред. Информационные системы позволяют принимать решения на основе данных, сокращать количество ошибок, прогнозировать отказы машин и обеспечивать бесперебойную работу производственных линий. Мониторинг в режиме реального времени и профилактическое обслуживание. В современных производственных средах информационные системы контролируют машины и производственные линии в режиме реального времени. Они собирают данные о температуре, давлении, скорости и других критических факторах. Эти данные анализируются для прогнозирования вероятных отказов машин, что позволяет запланировать техническое обслуживание до того, как произойдут поломки. Согласно отчету Deloitte, профилактическое обслуживание сокращает время простоя на 30% и снижает затраты на техническое обслуживание на 20%. Например, General Electric (GE) внедрила профилактическое обслуживание на своих производственных линиях, что экономит компании миллионы долларов в год за счет сокращения времени простоя оборудования и затрат на ремонт. Большие данные и машинное обучение. Аналитика больших данных и машинное обучение еще больше изменили подход информационных систем к поддержке производственных сред. Теперь машины могут учиться на прошлых данных и со временем улучшать свою производительность. В отчете IBM было обнаружено, что компании, использующие машинное обучение в своих производственных процессах, демонстрируют повышение производительности на 15% и сокращение отходов материалов на 20%. Например, компания Siemens внедрила алгоритмы машинного обучения на своих заводах для оптимизации производственных процессов и снижения энергопотребления. Система

анализирует тысячи переменных в режиме реального времени и вносит коррективы для оптимизации эффективности.

Несмотря на то, что интеграция информационных систем и машин в производственные среды принесла много преимуществ, она также создала проблемы и этические соображения. Одной из основных проблем является влияние автоматизации на рабочие места. По мере того, как машины берут на себя все больше задач, возникает опасение, что люди будут вытеснены. Будущее работы. Автоматизация уже изменила характер работы в производственных средах. Согласно отчету Всемирного экономического форума, к 2025 году ожидается, что машины будут выполнять более 50% всех рабочих задач в некоторых отраслях по сравнению с 29% в 2020 году. Хотя это может привести к сокращению рабочих мест в определенных секторах, ожидается, что это также создаст новые рабочие места в таких областях, как техническое обслуживание машин, анализ данных и управление системами.

Этичное использование искусственного интеллекта и автоматизации. Использование ИИ в производственных средах поднимает этические вопросы, касающиеся прозрачности, подотчетности и предвзятости. Машины часто воспринимаются как беспристрастные, но алгоритмы, которые ими управляют, могут отражать предубеждения их создателей-людей. Например, в автоматизированных процессах найма было показано, что системы ИИ демонстрируют предвзятость в пользу определенных демографических групп по сравнению с другими.

В производстве существуют опасения по поводу прозрачности принятия решений с помощью ИИ. Если машина допускает критическую ошибку, кто несет за это ответственность — машина, человек-оператор или проектировщик системы? Эти этические дилеммы должны быть решены по мере того, как ИИ становится все более распространенным в производственных средах.

Повышение безопасности за счет сотрудничества человека и машины.

Безопасность является одной из основных задач в производственных условиях, особенно там, где задействовано тяжелое машиностроение и опасные материалы. Информационные системы играют важнейшую роль в повышении безопасности за счет мониторинга производственных процессов, выявления потенциальных опасностей и оповещения операторов до возникновения аварий.

Статистика безопасности. По данным Управления по охране труда и здоровья (OSHA), несчастные случаи, связанные с машинами, составляют 8% всех производственных травм в производственном секторе США. Тем не

менее, внедрение информационных систем, которые контролируют машины и производственные линии, сократило количество несчастных случаев на 15% за последнее десятилетие. Автоматизированные системы могут отключать машины при обнаружении небезопасных условий, предотвращая несчастные случаи до того, как они произойдут.

Носимые технологии для безопасности работников. Носимые технологии, такие как умные шлемы и жилеты, являются еще одной областью, в которой информационные системы повышают безопасность в производственных условиях. Эти устройства контролируют здоровье и безопасность работников в режиме реального времени, предупреждая руководителей, если работник подвергается воздействию опасных условий или ему требуется неотложная медицинская помощь. В исследовании, проведенном компанией Frost & Sullivan, сообщалось, что носимые технологии в производственных условиях могут снизить травматизм на рабочем месте на 25%, что делает производственные линии более безопасными для людей.

Будущие тенденции в отношениях между человеком и машиной. Будущее отношений между человеком и машиной в производственных средах, вероятно, будет определяться более тесной интеграцией искусственного интеллекта, робототехники и информационных систем. По мере развития технологий люди и машины будут еще теснее сотрудничать друг с другом, расширяя возможности друг друга.

Коллаборативные роботы (коботы). Одной из новых тенденций является рост числа коллаборативных роботов, или «коботов», которые предназначены для работы вместе с людьми в производственных условиях. В отличие от традиционных промышленных роботов, коботы меньше, более гибки и могут безопасно работать в непосредственной близости от людей.

По данным IFR, ожидается, что к 2025 году коботы составят 34% всех продаж промышленных роботов. Эти роботы уже используются в таких отраслях, как автомобилестроение, электроника и фармацевтика, где они помогают людям выполнять задачи, требующие точности и силы.

Принятие решений на основе искусственного интеллекта. В будущем информационные системы на основе искусственного интеллекта будут играть более важную роль в процессах принятия решений. Эти системы смогут анализировать сложные наборы данных и давать рекомендации операторам в режиме реального времени. Это позволит производственной среде стать более адаптивной, более эффективно реагируя на изменения спроса, сбои в цепочке поставок или отказы оборудования.

Заключение. Отношения между людьми и машинами в производственных средах быстро развиваются благодаря достижениям в области информационных систем. Это сотрудничество привело к значительному повышению производительности, эффективности и безопасности. Тем не менее, это также привело к возникновению новых проблем, таких как вытеснение рабочих мест и этические проблемы, связанные с искусственным интеллектом и автоматизацией.

По мере развития технологий роль человека в производственной среде будет смещаться в сторону задач более высокого уровня, требующих творческого подхода, суждения и принятия решений. Машины будут выполнять повторяющиеся задачи, управляемые данными, в то время как люди будут контролировать, управлять и оптимизировать системы. Работая вместе, люди и машины могут создать более эффективную, продуктивную и безопасную производственную среду для будущего.

Использованные литературы

1. Международная федерация робототехники (IFR). (2022). Всемирный доклад по робототехнике 2022: Промышленные роботы.
2. McKinsey & Company. (2020). Будущее работы в производстве: автоматизация, искусственный интеллект и робототехника.
3. Компания «Делойт». (2021). Профилактическое обслуживание: повышение надежности и сокращение времени простоя.
4. IBM. (2020). Искусственный интеллект и машинное обучение в производстве: повышение эффективности и производительности.
5. Всемирный экономический форум. (2020). Доклад о будущем рабочих мест 2020.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВОДООЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ

Салохиддинов Файзуллох Фазлиддин угли

Андижанский машиностроительный институт

Введение. Водные ресурсы являются важной и основой развития национальной экономики и связаны с безопасностью и уровнем жизни людей. С развитием экономики Республики Узбекистана и повышением уровня жизни людей сброс сточных вод увеличивается день за днем, и отрасль очистки сточных вод сталкивается с огромными проблемами.

Процесс очистки сточных вод заключается в том, чтобы вода после определенной очистки, должна отвечать установленным нормативным стандартам и воду после очистки можно было бы использовать в водоёмах. [1]

Методы исследований и полученные результаты.

Структура проектируемой системы мониторинга качества сточных вод показана на рисунке 1, для связи с использованием распределенной беспроводной сети. Большое значение имеет точное измерение и контроль температуры, pH, растворенного кислорода (DO) и других параметров.

Проектируемая система мониторинга в основном включает в себя автономную однопараметрическую систему мониторинга качества воды, а также корректировка параметров качества воды в соответствии с реальной ситуацией.

Основной процесс очистки сточных вод начинается с входа сточных вод на территорию водоочистных сооружений. Далее она проходит через установленные крупные решетки (утилизация крупных вещей) DO (для уничтожения *Escherichia coli*) и затем в 10. Выход (сброс во вне). Впускная подъемная насосная (поднять высоту сточных вод) до 4. Мелкие решетки (утилизировать крупная пена) до 5.Песколовка (основанная на гравитационном разделении, неорганические частицы с большим удельным весом сточных вод осаждаются и удаляются) до 6. Биохимический резервуар (с использованием метода активного ила для удаления БПК₅, SS и азота в сточных водах) или фосфора) в 7. Окончательный отстойник (для удаления избыточного ила и возврата ила) в 8. Тканевый фильтр (для дальнейшего снижения SS и приведения качества воды в соответствие с государственным стандартом) в 9. УФ-обеззараживание (пшнюю реку). Все вышеперечисленные области состоят из различных устройств, каждое из которых имеет независимый контур управления или блок кнопок рядом с устройством для

облегчения работы пользователя. Далее будет в основном сосредоточено на 2-10 из вышеуказанного процесса.

Структура системы. Из за ручного управления в существующей системе мониторинга качества воды имеется много недостатков по этому, точность регулировки низкая. На рисунке 1, с учетом имеющихся недостатков предложена система измерения и контроля параметров качества воды, которая применяет технологию распределенной беспроводной сети и технологию дистанционного управления к системе мониторинга параметров качества воды в водоочистных сооружениях.



Рис.1. Структурная схема системы беспроводного мониторинга качества воды.

Система реализует измерение и контроля параметров качества воды и передает в систему удаленного мониторинга через беспроводную сеть для контроля воды в режиме реального времени. Базовая станция центра управления в основном используется для подключения системы удаленного мониторинга и терминала сбора данных, а также выполнения команд системы удаленного мониторинга; терминал сбора данных в основном отвечает за сбор параметров качества воды и отправку данных на базовую станцию центра управления передачей. На рисунке 2 и 3, соответственно приведено блок-схема аппаратной части базовой станции центра управления передачей и терминала сбора данных.

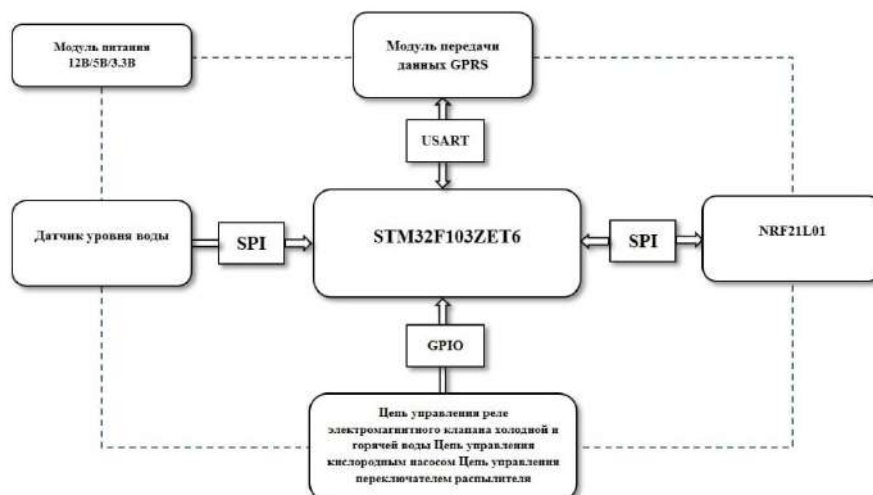


Рис. 2. Блок-схема аппаратной части базовой станции центра управления передачи и терминала сбора данных.



Рис. 3. Блок-схема аппаратной части терминала сбора данных.

Система удаленного онлайн мониторинга отображает все параметров системы в режиме реального времени. Для соединения используется сеть GPRS, подключение к терминалам сбора данных NRF24L01. Для увеличения расстояние излучения добавляется модуль высокий коэффициент усиления.

Терминал сбора данных отвечает за сбор параметров качества воды и отправку их на базовую станцию центра управления передачей. В качестве основного контроллера используется STM32F103C8T6, а терминал оснащен датчиком температуры, датчиком DO и датчиком pH. Передача данных осуществляется с помощью модуля беспроводного приемопередатчика NRF24L01. Терминал использует комбинацию солнечных панелей и литиевых батарей для подачи энергии, а солнечные элементы используются для питания системы и питания литиевых батарей в течение дня, а в ночное время заряжается и питается от литиевых батарей.

Основной функцией системы мониторинга качества воды является обеспечение мониторинга и контроля качества воды. В соответствии с различными требованиями и параметрами качества воды на разных стадиях роста, пользователи регулируют параметры качества воды в соответствии с фактической ситуацией, так что качество воды может достичь наиболее подходящего состояния роста. Точная регулировка параметров качества воды достигается с помощью ПИД-контроллера, который регулирует параметры с помощью улучшенного алгоритма оптимизации роя частиц. Система собирает различные параметры качества воды, а затем сравнивает их с параметрами, заданными пользователем, чтобы определить, требуется ли корректировка. Получение параметров качества воды вводит алгоритм цифровой фильтрации для устранения помех отбора проб, а на рисунке 4 показана интеллектуальная структура контроллера.



Рис.4. Структура интеллектуального контроллера.

Разработка алгоритма фильтрации сбора данных. Из-за сложных условий работы среды очистка сточных вод измерение и передача данных температуры, pH и DO подвержены различным помехам, а нестабильное электроснабжение и частотные помехи также повлияют на точность и надежность системы управления, что приведет к неточной последующей регулировке и контролю. Для обеспечения стабильной работы системы и повышения точности и надежности регулирования системы при сборе данных добавляется алгоритм фильтрации. Учитывая, что такие параметры, как температура, pH и DO, медленно изменяются в процессе измерения, интерференция устраняется с помощью ограничивающей фильтрации и алгоритмов фильтрации скользящего среднего значения длины окна. Математическое выражение для алгоритма предельной фильтрации:

$$X_{(K)} = \begin{cases} Y_{(K)}; Y_K - Y_{(K-1)} \leq A \\ Y_{(K)}; Y_{(K)} - Y_{(K-1)} > A \end{cases} \quad (1)$$

где: $X_{(K)}$ — значение K, $Y_{(K-1)}$ — измерение системы K, $Y_{(K-1)}$ — первое Разница между измерениями системы K-1 и измерениями A-2.

В практическом применении определителем производительности ограничительного фильтра является диапазон значений эмпирической разности A , который может быть получен в соответствии с опытом наблюдения и фактическим анализом измерений.

Поток алгоритма фильтрации скользящих средних выглядит следующим образом: сначала определите последовательность длиной n , загрузите непрерывное значение n -выборки в определенную последовательность, а значение последовательности $N = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ усреднение n данных в этом ряду дает значение фильтра K C_k .

$$C_{(K)} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a_n$$

(2)

Отбросьте a_n , переместите a_n в a_{n-1} на один бит в высокое положение, поместите значение следующего преобразования датчика в a_1 и получите новую последовательность. Данные в таблице снова усредняются для получения значения фильтра $K+1$ -го C_{k+1} .

Возьмем в качестве примера сбор данных датчиков температуры. Температура в воде составляет 24°C во время испытания, а форма выходного сигнала после обработки отфильтрованной волны показана на рисунке 5, когда температура не фильтруется и после добавления цифрового фильтра. Видно, что температурные данные, собираемые неиспользуемым фильтром, относительно велика, а результаты после добавления фильтра в основном свободны от помех, а экспериментальные результаты доказывают, что разработанный цифровой фильтр обладает отличным эффектом.

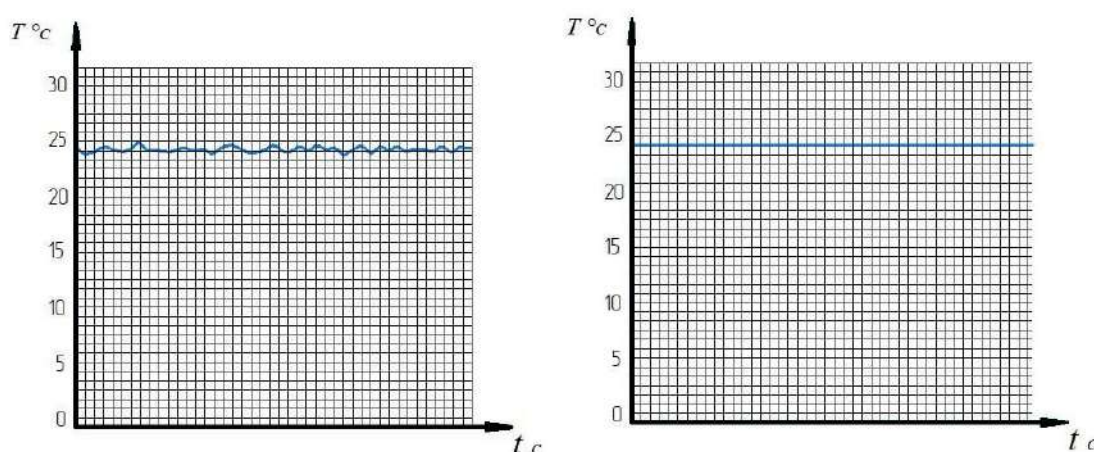


Рис.5 Выходная кривая измерения температуры с цифровым фильтром

Использованные литературы

1. Azamat, Y., & Fayzulloh, S. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Universum: технические науки*, (5-10 (98)), 23-26.

Url: <https://cyberleninka.ru/article/n/development-of-a-wireless-water-quality-monitoring-system-for-water-treatment-facilities>

2. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DEVELOPMENT OF A WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *Unversum: технические науки*.

Url: <https://scienceweb.uz/publication/11271>

3. ALIJONOVICH, Y. A. (2022). DESIGN OF WIRELESS WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR WATER TREATMENT FACILITIES. *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*.

Url: <https://scienceweb.uz/publication/11262>

4. Fazliddin o'g'li, S. F. (2023). IOT (INTERNET OF THINGS) GA ASOSLANGAN OQAVA VA CHIQUINDI SUVLARI SIFATI MONITORINGI TIZIMINI LOYIHALASH. *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 414-417.

Url: <https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/140>

5. Fayzulloh, S., & Salohiddin, G. U. (2023). REAKTIV QUVVAT NAZORATINI BOSHQARISH JARAYONINI MATLAB DASTURIDA MODELLASHTIRISH. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 147-153.

Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/26>

6. Fayzulloh, S., & Islombek, S. (2023). THE USE OF RADAR SENSORS IN MEASURING SATURATION. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 126-131.

Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/23>

7. Fayzulloh, S., & Sanjarbek, A. (2023). REACTIVE POWER COMPENSATION: ENHANCING POWER SYSTEM EFFICIENCY AND STABILITY. *FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR*, 1(1), 132-137.

Url: <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/24>

SANOAT BINOLARIDA MIKROIQLIM PARAMETRLARI DINAMIKASI

i.f.n dotsent Sabirov Ulugbek Kuchkarovich

Andijan Machine-building Institute

Associate Professor of "MICHA" Department

www..oqilovazizbek078@gmail.com

Oqilov Azizbek Kozimjon o'g'li

Andijon Mashinasozlik instituti

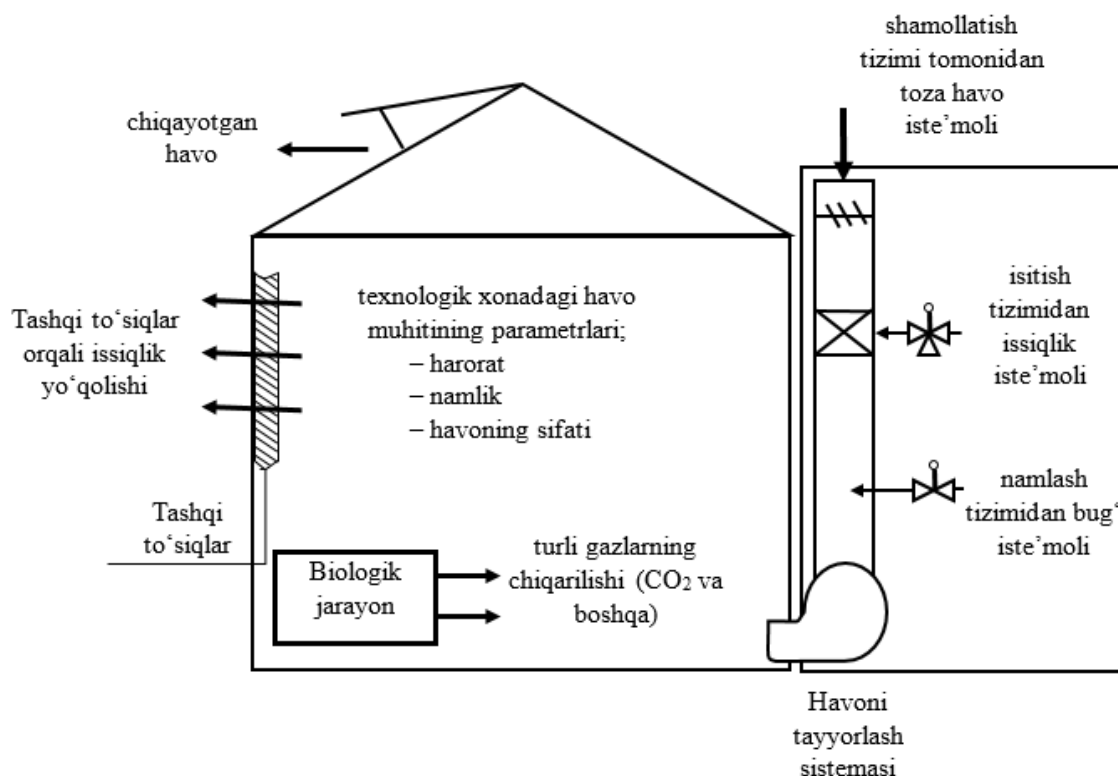
2-kurs tayanch doktoranti

oqilovazizbek078@gmail.com

+998979885664

Sanoat binolaridagi texnologik jarayonga eng ko'p o'z ta'sirini ko'rsatuvchi uchta asosiy mikroiqlim parametrlarini (havo harorati, havo namligi, havoning kimyoviy tarkibi) ajratib ko'rsatamiz va ushbu parametrlarning boshqarish ta'sirlariga va asosiy ta'sir qiluvchi g'alayonlarga dinamik bog'liqligini aniqlaymiz. Boshqarish obyekti sifatida ishlab chiqarish binolarining sxemasi 1-rasmda ko'rsatilgan.

Kerakli mikroiqlim ventilyatsiya intensivligini o'zgartirish va kiruvchi havoni tayyorlash orqali ta'minlanadi. Havo tayyorlash uchun keng tarqalgan to'g'ridan-to'g'ri oqimli havo isitish tizimi qo'llaniladi. Ushbu turdagi havoni tayyorlashning o'ziga xos xususiyati havo kimyoviy tarkibining ma'lum darajasini va boshqarish kanallarida nisbatan past vaqt doimiylarini saqlash uchun zarur bo'lgan yuqori havo almashinuv mavjudligi. Texnologik xonada kerakli havo haroratini olish jarayoni sanoat konditsioneridan hisoblangan qiymatga tayyorlangan havoni yetkazib berish orqali amalga oshiriladi.



1-rasm. Texnologik xona mikroiklimni boshqarish obyekti

Konditsioner issiq suv tizimiga ulangan. Uch tomonlama klapan yordamida issiq suvning teskari bilan yetkazib berish nisbatini o'zgartirib, sanoat konditsionerining issiqlik almashtirgichi tomonidan tayyorlangan havoni isitish uchun berilgan issiqlik miqdori tashqi to'siqlar orqali issiqlik yo'qotilishi va tashqi harorat bilan toza havo tayyorlash uchun issiqlik yo'qotilishi kabi tashqi g'alayonlarni hisobga olgan holda o'rnatiladi. Namlikni rostlash uchun namlash tizimidagi bug' generatoridan sanoat konditsionerining kanaliga yetkazib beriladigan bug' miqdorini o'zgartiriladi. Texnologik xona havosi shamollatish tizimi tomonidan toza havo bilan almashtirilishi tufayli, berilgan bug' miqdori klapan yordamida rostlanadi.

O'rganilgan adabiyotlar va texnologik binolardagi jarayonlarni o'rganish natijalariga asoslangan jarayonlarni tavsiflashda dastlabki taxminlar sifatida quyidagilarni olishimiz mumkin:

- issiqlik balansini baholashda quyosh nuri orqali isishni inobatga olmaslik mumkin;
- xona devorlarining termal inersiyasini hisobga olmaymiz;
- havo hajmi binoning ichki hajmi bilan cheklangan;
- havo siqilmaydi va doimiy massaga ega;
- texnologik jarayon davomida mahsulotlar biomassasining o'zgarishi hisobga olinmaydi;

– boshqarish obyekti kvazistatsionar deb hisoblanadi.

Texnologik jarayon harorat rejimining tavsifini rasmiylashtirish uchun biz dastlabki model sifatida avtomatik haroratni boshqarish tizimidan foydalanamiz. Haroratni boshqarishda tizimga kiruvchi va chiqadigan issiqlik oqimlarini, shuningdek, obyektning to'plangan quvvati tufayli issiqlik energiyasining to'planishini hisobga olish kerak. Biz uchta issiqlik oqimining mavjudligini hisobga olamiz:

1. $Q_{konst.}$ – isitish tizimining ishlashi natijasida olingan issiqlik;
2. Q_{limit} – bino konverti orqali issiqlik yo'qotilishi;
3. Q_{toza} – toza havoni isitish uchun issiqlik yo'qotilishi.

Bino ichidagi havo hajmini (V), havo zichligini (ρ), havoning solishtirma issiqlik sig'imini (C) bilib va energiya balansini tuzish usulidan foydalanib, xona ichidagi havo haroratining o'zgarishiga ta'sir qiluvchi issiqlik energiyasi tenglamasini yozamiz :

$$pVC \frac{dT(t)}{dt} = Q_{konst.}(t) - (\sum Q_{konst.}(t) + Q_{toza.}(t)), \quad (2.1)$$

bu yerda ρ - havo zichligi (kg/m^3); V – havo hajmi (m^3); C – havoning solishtirma issiqlik sig'imi ($\text{J/deg} \cdot \text{kg}$); $T(t)$ – xona ichidagi havo harorati (gradus).

Binoning o'rab turgan strukturalari orqali issiqlik yo'qotilishini aniqlaymiz [29]:

$$Q_{limit.}(t) = \sum k \cdot F \cdot (T_{i.h.}(t) - T_{t.h.}(t)), \quad (2.2)$$

bu erda k – binoning konstruktiv issiqlik uzatish koeffitsienti ($\text{J}/(\text{m}^2 \cdot \text{c} \cdot ^\circ\text{C})$), F – binoning konstruktiv maydoni (m^2), $T_{i.h.}(t)$ – bino ichidagi havo harorati (grad), $T_{t.h.}(t)$ – tashqi havo harorati (grad).

Toza havoni isitish uchun issiqlik yo'qotilishi :

$$Q_{toza}(t) = G_{toza}(t) \cdot C_{havo}(T_{i.h.}(t) - T_{t.h.}(t)). \quad (2.3)$$

bu yerda $G_{toza}(t)$ – xonani ventilyatsiya qilish uchun toza havo sarfi (kg/s), C_{havo} – havoning solishtirma issiqlik sig'imi ($\text{J/kg} \cdot \text{grad}$).

Harorat o'zgarishi uchun dastlabki tenglamani aniqlaymiz (2.1):

$$pVC \frac{dT(t)}{dt} = Q_{konst.}(t) - \sum kF(T_{i.h.}(t) - T_{t.h.}(t)) - G_{toza}(t)C_{havo}\Delta T.$$

Xonadagi joriy havo harorati $T(t)$ uchun $T_{i.h.}(t)$ qiymatini olaylik. Biz $T(t)$ ni ifodalaymiz:

$$pVC \frac{dT(t)}{dt} + kFT(t) = Q_{konst.}(t) + kFT_{t.h.}(t) - G_{toza}(t)C_{havo}\Delta T.$$

Tenglamani ikkala tomonini kF ga bo'lamiz:

$$\frac{pVC}{kF} \frac{dT(t)}{dt} + T(t) = \frac{1}{kF} Q_{konst.}(t) + \frac{kF}{kF} T_{t.h.}(t) - \frac{1}{kF} G_{toza}(t)C_{havo}\Delta T. \quad (2.4)$$

(2.4) tenglama birinchi tartibli differensial tenglama bo'lib, topshiriq va g'alayon ta'sirlarga qarab havo haroratining o'zgarishini tavsiflaydi. Vaqt doimiysini belgilaymiz va tenglamani operator shaklida yozamiz: $T_T = \frac{pVC}{kF}$

$$(T_T p + 1)T(t) = \frac{1}{kF} Q_{konst.}(t) + T_{t.h.}(t) - \frac{1}{kF} G_{toza}(t)C_{havo}.\Delta T. \quad (2.5)$$

Olingan (2.5) tenglamadan kelib chiqadiki, $T(t)$, $Q_{konst.}(t)$, $T_{t.h.}(t)$ va $G_{toza}(t)$ ga bog'liq.

1. Tashqi havo haroratining qiymati $T_{t.h.}$ texnologik xonaning aniq geografik joylashuvi uchun o'rtacha yillik harorat egri chizig'i bilan belgilanadi [30]. Ichki va tashqi haroratni (2.5) dan o'zgartirish uchun uzatish funksiyasini topamiz:

$$W_{T1}(p) = \frac{T(p)}{T_{t.h.}(p)} = \frac{1}{(T_T p + 1)},$$

bu yerda $T(p)$ – xona ichidagi harorat uchun Laplas tasviri, $T_{t.h.}(p)$ – tashqi harorat uchun Laplas tasviri, T_T – vaqt doimiysi.

Haroratning o'zgarishi jarayoni inersiyaga ega va odatdagi inersial bog'lanish bilan tavsiflanadi. Qish mavsumida jarayon faol isitish tizimi va harorat muvozanatiga ta'sir qiluvchi issiqlik oqimlarining boshqa manbalari mavjud bo'lmaganda binoning sovishi bilan tavsiflanishi mumkin.

2. $\frac{1}{kF} Q_{konst.}(t)$ komponent xonaning issiqlik muvozanatini saqlash uchun zarur issiqlik miqdorini ta'minlaydigan isitish tizimining ta'sirini hisobga oladi. Kiruvchi issiqlik ta'sirida havo haroratini o'zgartirish uchun uzatish funksiyasini yozamiz:

$$W_{T2}(p) = \frac{T(p)}{Q_{konst.}(p)} = \frac{k_1}{(T_T p + 1)},$$

bu yerda $Q_{konst.}(p)$ – isitish tizimining ishlashi uchun Laplas tasviri, $k_1 = \frac{1}{kF}$ – isitish tizimining ishlash koeffitsienti.

Harorat o'zgarishining bu jarayoni odatiy inersial bog'lanish bilan ham ifodalanadi.

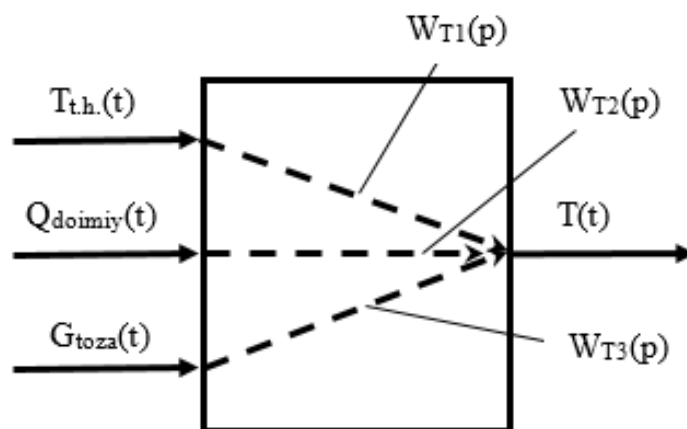
3. $-\frac{1}{kF} G_{toza} C_{havo}.\Delta T$ komponent xonadagi ta'minot va ichki havoning harorat farqini qoplash hisobiga ΔT issiqlik xarajatlarini hisobga oladi. Toza havo sarfi G_{toza} ventilyatsiya tizimining ishlashiga bog'liq va texnologik xonaning havo sifati qiymatini barqarorlashtirish uchun boshqarish davri tomonidan belgilangan qiymatni oladi. Toza havo $G_{toza}(p)$ iste'molini havo haroratining o'zgarishi $T(p)$ ga bog'liqligini quyida keltirilgan formula orqali ifodalaymiz:

$$W_{T3}(p) = \frac{T(p)}{G_{toza}(p)} = \frac{k_2}{(T_T p + 1)},$$

bu yerda $G_{toza}(p)$ – toza havo oqimi uchun Laplas tasviri, $k_2 = -\frac{1}{kF} C_{havo}.\Delta T$ – shamollatish tizimining ta'sir koeffitsienti, T_T – vaqt doimiysi.

4. Mazkur jarayon inersial bo'lib, tipik inersial bog'lanish bilan ifodalanadi. Havo oqimining ortishi ijobiy harorat farqi hosil bo'lganda havo haroratining pasayishiga va salbiy holatda oshishiga olib keladi.

Tashqi omillarning ichki havo haroratiga kompleks ta'sirini 2.2-rasmda ko'rsatilgan blok-sxema bilan tavsiflash mumkin.



2-rasm. Ichki harorat va ta'sir etuvchi omillar o'rtasidagi munosabatlarning tuzilishi

Shunday qilib, ichki havo harorati $T(t)$ boshqarish obyekti sifatida dinamik tizim bilan ifodalanishi mumkin, unga 3 ta kirish qiymatlari ta'sir qiladi: bitta boshqarish ta'siri $Q_{konst.}(t)$ va ikkita g'alayon $T_{t.h.}(t)$ va $G_{toza}(t)$. $W_{T2}(p)$ uzatish funksiyasi bilan isitish tizimidan issiqlik ta'minoti bilan ifodalangan boshqarish ta'siri, bino konverti orqali issiqlik yo'qotishlari ko'rinishidagi g'alayonlarni (ichki $T(t)$ o'rtasidagi ijobiy farq bilan va tashqi haroratlar $T_{t.h.}(t)$) kompensatsiyalashga qaratilgan uzatish funksiyasi $W_{T1}(p)$ bilan tavsiflanadi. Toza havo oqimi $G_{toza}(t)$ havo sifatini barqarorlashtirish konturining ishlashi davomida aniqlanadi va uning $T(t)$ haroratiga ta'siri $W_{T3}(p)$ uzatish funksiyasi bilan tavsiflanadi.

Xulosa. Tashqi muhit parametrlarining o'zgarishi bilan ifodalangan boshqarish ta'sirlari va g'alayonlar bilan ishlab chiqarish xonasida texnologik jarayonning mikroiklimining parametrlari o'rtasidagi munosabatlarning tavsiflari olinadi. Olingan tavsiflar boshqarish obyektiining ko'p aloqaliligini hisobga oladi va oziq-ovqat ishlab chiqarish jarayonining texnologik parametrlarini boshqarish uchun mahalliy PID-rostlagichlaridan foydalanishning imkoniyatlari cheklanganligi ochib berilgan. Texnologik xonaning mikroiklim parametrlarini uning tuzilishi va uzatish funksiyalari bilan dinamik xususiyatlarni tavsiflash shaklida ko'p aloqali avtomatik rostlash tizimi asosida ta'minlash jarayonining umumlashtirilgan matematik modeli olingan. Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun texnologik binolarning mikroiklim parametrlarini avtomatik boshqarish uchun ilg'or tizimlar hech bo'lmaganda boshqarish obyektiining ko'p aloqaliligini hisobga olgan

holda qurilishi kerakligi ko'rsatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jayaraman, V. (2016). Food Supply Chain Management. *Emerald Publishing*.
2. Trienekens, J., & Zuurbier, P. (2008). Quality and safety standards in the food industry. *Development*.
3. Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*.
4. Manzini, R., & Accorsi, R. (2013). The new conceptual framework for food supply chain assessment. *Journal of Food Engineering*.
5. Zhao, Y., & Lu, W. (2016). Optimization models for the food supply chain. *Computers and Electronics in Agriculture*.

MATERIALLAR TUZILISHI VA DETALLAR SIFATINI NAZORATINI HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLI TENDENSIYALARI

Ataxonova Sayyora Koraboyevna dotsent

Andijon mashinasozlik institute

e-mail: ataxonova.sayyora@mail.ru.

tel: +99894 431 73 74.

Mustaqil O'zbekistonimizning tobora yuksalib borayotgan mashinasozlik sanoatida, ishlab chiqarishning barcha jabhalarida yangi materiallar yaratishda, materiallarni sifat nazoratini oshirish va tahlil qilish juda xam zarurdir. Mahsulotni yuqori sifat darajasida ishlab chiqarishda, hozirgi zamon texnikalari uchun yangi materiallar yaratish jarayoni o'sib borishi, bu texnikada yangi g'oyalar paydo bo'lishini anglatadi. Asosiylari elektronikada yarim o'tkazgichli va quyuq kristallar, aviasozlik va raketsozlikda kompozitsion materiallar, radiotexnika va elektronikada yuqori o'tkazgichli va amorfli qotishmalar, mashinasozlikda metall va nometall qotishmalar kiradi. Mahsulot sifati deganda kengroq ma'noda ularni sotib oluvchi talabiga mos kelishi miqdori va belgilangan qat'iy ta'labga to'g'ri kelishi tushuniladi. Mahsulot sifati chizmada berilishi bo'yicha texnik tavsiyasi va texnik talabi bilan ishlab chiqarishdagi texnologiya tashkiliy tomondan mahsulot sifatini belgilangan tartibda nazorat qilib aniqlanadi. Mahsulot sifati ishlab chiqarishning ham turli nazorat turlari bo'yicha hosil qilinadi va optimal sifat darajasiga etkaziladi. Buyumlar yoki detallarni yuzaviy tahlilini aniqlanishi shuni ko'rsatadiki, faqat nazorat natijasida yaratilishi emas, balki ishlatilishi kerak. Metallurgiya va metallshunoslik nuqtai nazaridan mashinasozlikda ishlatiladigan detallar sifati asosan tayyorlanadigan detallarning umumiy sifat miqdori, ya'ni material va zagatovka uchun boshlang'ich sifatidan boshlab, toki oxirgi operatsiya termik tahlil va mexanik ishlov berish sifatigacha bo'lgan holati tushiniladi.

Materiallar tuzilishi va detallar sifatini nazoratini hozirgi holati va rivojlanish istiqbolli tendensiyalari shuni ko'rsatadiki materiallarning ichki tuzilishini turli texnika jihozlari yordamida aniqlab, ularning ishlash sharoitida eksploatatsion ta'lab, texnologik ta'lab va iqtisodiy ta'lablarga qanday javob berishini amaliy jihatidan aniqlash va tahlil qilishdan iborat. Ushbu tahlillar yangi materiallar yaratishda metall strukturasini, eksploatatsion xossalarini o'zgartirishda asos bo'la oladi.

Bu soha bo'yicha respublikamizda olib borilayotgan ijtimoiy – iqtisodiy islohatlar natijalari, hududiy muammolar ham talayginadir. Mashinasozlik sohasi bo'yicha respublikamizda olib borilayotgan ijtimoiy – iqtisodiy islohatlar barchasi O'zbekistonning hozirgi paytda zamonaviy mashinalar ishlab chiqarish uchun juda

ko'p miqdorda metall, plastmassa, bo'yoqlar, rezina, gazlama, yog'och taxta kerak bo'ladi. Bitta mashinani tayyorlash uchun bir necha ming qismlar (detallar) kerak bo'ladi. Masalan, bitta samolyot 120 ming detaldan iborat. Bu qismlarning hammasini bitta korxonada ishlab chiqarish iqtisodiy jihatidan noqulaydir. Shuning uchun mashinasozlikda ixtisoslashishga katta e'tibor beriladi. Mashinasozlikda ixtisoslashishning uch turi ajratiladi: a) ayrim qismlarni (detallarni) ishlab chiqarishga ixtisoslashish. Masalan, gildiraklar, rezina, texnika buyumlari, porshenlar, podshipniklar va boshqa detallar ishlab chiqaradigan zavodlar; b) ma'lum bir mahsulot turini ishlab chiqarishga ixtisoslashish. Masalan, avtomobil, traktor, stanok va boshqa xil mashinalar ishlab chiqaradigan zavodlar; v) ayrim texnologik jarayonni bajarishga ixtisoslashish.

Mashinasozlikning turli tarmoqlari turli miqdorda metall sarflaydi. Ba'zilar juda ko'p metall talab qiladi. Bir dona mashina ishlab chiqarish uchun ko'p miqdorda metall kerak bo'lsa, bunday mashinasozlikni ko'p metall (material) talab qiluvchi mashinasozlik deb ataladi. Bunday korxonalarni joylashtirishda metallurgiya bazasi ham hisobga olinadi. Ushbu tarmoqlarga shaxta va metallurgiya asbob-uskunalar ishlab chiqaradigan korxonalar kiradi. Bulardan tashqari, ushbu sanoatga to'qimachilik mashinasozligi, kimyo sanoati mashinasozligi, binokorlik, irrigatsiya mashinasozligi, kundalik turmushda ishlatiladigan mashinalar ishlab chiqarish va boshqalar kiradi (soat, televizor va x.k.). Mashinasozlikning rivojlanish darajasi jihatidan jahonda AQSH, Yaponiya, G'arbiy Yevropa davlatlari, Rossiya, Xitoy ajralib turadi. Rivojlanayotgan davlatlarda mashinasozlikning ayrim tarmoqlari rivojlangan, ayrimlarida esa umuman yo'q. Ba'zilarida (Xindiston, Braziliya, Argentina) yaxshi rivojlangan. Indoneziyada, Eronda, Misrda, Jazoirda, Venesuelada, Kolumbiya va Peruda ham bu tarmoqlar rivojlanmoqda.

O'zbekiston mustaqillikka erishgandan keyin avtomobilsozlik sanoati barpo qilindi (1996 yilda Asaka avtomobil zavodi ishga tushirildi).^[2]

Ilm-fan va ilm-tadqiqot ishlari, texnika va texnologiya yutuqlari va ulardan foydalanish usullari hqaida so'z yuritar ekanmiz, hozirgi kunda Prezidentimiz Sh.Mirziyoyev ishlab chiqarishning barcha sohalarini rivojlantirishda katta yo'l ochib berdi va ko'p miqdorda mablag'lar ajratdi. Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo'nalishlari borasida rangli va qimmatbaho metallarni chuqur qayta ishlash bo'yicha 217 million dollarlik 6 ta loyihaga sarmoya ajratildi. Prezidentimiz Sh.Mirziyoyev takidlaganidek "Iqtisodiy o'sishga, avvalo, raqobatdosh sanoat zanjirlarini yaratish hamda bunday loyihalarga investitsiyalarni ko'paytirish orqali erishiladi". Garvard universiteti tadqiqotlariga ko'ra, mamlakatimiz 50 dan ortiq sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarishda barcha imkoniyatlar va nisbiy ustunliklarga ega. Ayniqsa, neftgaz-kimyo, metallurgiya,

mashinasozlik, elektrotexnika, farmatsevtika, qurilish materiallari, to'qimachilik, charm-poyabzal, oziq-ovqat hamda "yashil iqtisodiyot" bilan bog'liq sanoat tarmoqlari iqtisodiyotimiz "drayverlari"ga aylanishi uchun barcha yetarli sharoitlar mavjud.

Toshkent metallurgiya zavodi mamlakatimiz yalpi ichki mahsulotiga salmoqli hissa qo'shadi. Yangi zavodlar jadal sur'atlar bilan rivojlanib, sanoatimiz lokomotivlaridan biriga aylanadi deb aytishga barcha asoslarimiz bor. Birinchidan, talab yuqori bo'lgan metallurgiya mahsulotini ishlab chiqarish zanjiri shakllanadi. Korxona faoliyatining birinchi bosqichida import o'rnini bosadigan mahsulot ishlab chiqarish hisobidan 400 million dollarga yaqin mablag' tejaladi. Ikkinchidan, metallurgiya sohasida ishlab chiqarish klasterini barpo etishga sharoit yaratiladi.[1]

Mashinasozlik sanoatini joylashtirishda juda ko'p omillar va sharoitlar hisobga olinadi. Ular quyidagilardan iborat: Birinchi navbatda mashinasozlik zavodlarining ixtisoslashuvi va hamkorlashuvi (kooperativlashuvi), chunki ixtisoslashuv ularni joylashtirishga va mahsulot chiqaradigan hududlarga katta ta'sir ko'rsatadi. hududiy muammolar yo'q bo'lishi uchun mahsulot homashiyosi yaqin joylarga qurilishi kerak.

Hozirgi davrda zamonaviy mashinalar ishlab chiqarish uchun juda ko'p miqdorda metall, plastmassa, bo'yoqlar, rezina, gazlama kerak boladi. Bitta mashinani tayyorlash uchun bir necha ming qismlar (detallar) kerak bo'ladi.

Buyumlarning sifat muammosi odatda, juda keng ma'noda tushiniladi. Po'lat buyumlar uchun eng asosiysi ekspluatatsiya ishonchlilik va mustahkamlik talablari tushiniladi. Materiallarni tuzilishi va detallar sifatini nazorati metall va qotishmalarning ichki tuzilishini, xossalarni va ularning tuzilishi bilan xossalari orasidagi bog'lanishni hamda metall yoki qotishmalardan tayyorlangan detallarni sinish turlari va sifatini nazoratini o'rganuvchi fan hisoblanadi. Shu bilan birga bakalavr, magistr, metallurg, mexanik va texnologlar tayyorlash bo'yicha alohida o'rin tutadi.

Texnik nazorat ishlab chiqarishning barcha qismlari (xomashyo, materiallar, yoqilg'i, yarim fabrikatlar, butlovchi qismlar, texnologik jarayonlar, asboblari, dastgohlar, uskunalar, tayyor mahsulotlarda amalga oshiriladi. Nazorat qilinadigan ob'ekt xususiyatiga ko'ra, nazoratning kuzatib nazorat qilish, mexanik xususiyatarni nazorat qilish, kimyoviy tahlil, metallografik tadqiqotlar o'tkazish, sinab ko'rib nazorat qilish va kabi usullari mavjud. [4]

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Toshkent metallurgiya zavodining ochilish marosimidagi nutqi.
2. SH.A. Karimov. "Metallarni tuzilishi va detallarni sifatini nazorati" Toshkent-2019 "Sano-standart" nashriyoti 2019
3. F.R. Norxudjayev Materialshunoslik 2014 "Fan va texnologiya" nashriyoti.
4. Kenneth E. Hofer LEARN MORE in these related Britannica articles: 5. Randall M. German, Sinteringda: Empirik kuzatuvlardan ilmiy tamoyillarga, 2024
6. Parpiyev, Rahimov, Muftaxov, Anorganik kimyo, 2023;

ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ассистент **Рахимов Д.Б.**

*Андижанский машиностроительный институт,
факультет «Транспорт и логистика»,
кафедра «Охрана труда».*

Цифровая трансформация меняет все аспекты нашей жизни, в том числе и такие ключевые области, как охрана труда и техника безопасности (ОТ и ТБ). Введение современных цифровых технологий открывает новые возможности для повышения эффективности, контроля и анализа процессов на рабочих местах. Однако переход к цифровым технологиям сопряжен с рядом сложностей и проблем, требующих внимания и стратегических решений [1].

Проблемы цифровой трансформации в ОТ и ТБ

Сопrotивление изменениям и недостаточная готовность сотрудников. Одной из основных проблем цифровой трансформации является человеческий фактор. Многие работники, особенно те, кто уже долгое время работает в отрасли, могут испытывать трудности с освоением новых технологий. Недостаток цифровой грамотности и сопротивление изменениям могут препятствовать внедрению новых технологий. Руководители предприятий экономят на обучение и повышение квалификации сотрудников из-за чего они тяжело адаптируются к новым технологиям. Несмотря на появление и широкое распространение цифровых технологий, старые методы записи в журналы по-прежнему остаются в применении современной жизни.

Высокая стоимость внедрения и поддержания цифровых решений. Цифровизация требует значительных финансовых вложений на начальных этапах, что может стать преградой для многих организаций, особенно небольших. Закупка оборудования, программного обеспечения и обучение сотрудников – все это требует финансовых ресурсов. Одним из решением этой проблемы является постепенное внедрение цифровых технологий, начиная с наиболее приоритетных и критичных областей. Особенно на производствах с тяжёлыми условиями труда, (температура, уровень шума и наличие опасных веществ и материалов). Также стоит оценить возможность использования облачных решений и подписок на программное обеспечение, что поможет снизить первоначальные затраты.

Проблемы безопасности данных и конфиденциальности. Цифровые технологии, такие как большие данные, собирают и анализируют огромное количество информации, в том числе и персональные данные работников. Это вызывает опасения относительно безопасности и конфиденциальности данных.

Важно разрабатывать и внедрять комплексные системы защиты данных, включая шифрование, аутентификацию и регулярный аудит безопасности [2].

Недостаток интеграции между различными системами и платформами. Процессе цифровой трансформации часто возникают сложности с интеграцией новых решений с уже существующими системами. Разрозненные платформы и приложения могут не взаимодействовать между собой должным образом, что затрудняет эффективное управление информацией и процессами.

Для устранения проблемы разрозненности систем компаниям следует выбирать решения с возможностью интеграции, использующие стандарты, обеспечивающие совместимость. Использование платформ с открытыми API и модульными архитектурами поможет создать гибкие системы, которые можно адаптировать и расширять по мере необходимости.

Отсутствие четкой стратегии и планирования. Без четкого плана цифровизация может привести к неэффективному расходованию ресурсов и не достижению ожидаемых результатов. Многие предприятия начинают внедрять цифровые технологии без полной оценки их последствий и без понимания, какие цели они должны достичь. Для успешной цифровой трансформации необходимо разрабатывать четкую стратегию, учитывающую долгосрочные цели и возможности компании. Это включает в себя проведение анализа текущего состояния, постановку целей, определение приоритетных направлений для цифровизации и регулярную оценку результатов.

Преимущества цифровизации в ОТ и ТБ

Несмотря на трудности, цифровая трансформация приносит значительные преимущества в области охраны труда и техники безопасности:

- Мониторинг и аналитика в реальном времени: Использование ИТ-устройств позволяет в реальном времени контролировать условия труда, такие как температура, уровень шума и наличие опасных веществ. Это помогает своевременно реагировать на потенциальные угрозы и предотвращать аварии.
- Прогнозирование и предотвращение инцидентов: Большие данные и аналитические платформы позволяют прогнозировать аварийные ситуации и потенциальные риски, основываясь на истории происшествий и других

данных. Это помогает принимать превентивные меры и снижать количество несчастных случаев.

- **Повышение производительности:** Цифровые инструменты автоматизируют многие рутинные процессы, позволяя сотрудникам концентрироваться на более сложных и важных задачах, что повышает общую эффективность.

- **Обучение и развитие персонала:** Виртуальная и дополненная реальность могут использоваться для обучения сотрудников технике безопасности в условиях, максимально приближенных к реальным, без риска для здоровья и жизни [3].

Заключение. Цифровая трансформация в области охраны труда и техники безопасности приносит огромные возможности для улучшения условий труда и снижения числа несчастных случаев. Однако успешное внедрение цифровых решений требует четкой стратегии, обучения персонала и использования безопасных технологий. Предприятия, учреждения и компании, которые смогут справиться с возникающими проблемами, получат значительное конкурентное преимущество и смогут обеспечить более безопасные условия труда для своих сотрудников.

Литература:

1. Петров, В. Н. (2020). Внедрение цифровых технологий в охране труда: возможности и вызовы. // Техника безопасности и охрана труда.
2. Большие данные и их применение в охране труда и технике безопасности. Под редакцией И. С. Румянцева. М.: Институт охраны труда, 2020.
3. Internet of Things (IoT) and Big Data for Occupational Safety. // Journal of Occupational Health, 2018.

EFFECT OF ION IMPLANTATION ON COMPOSITION AND ELECTRONIC STRUCTURE OF GAAS FILMS

Sodikjanov Jakhongirbek Shukhratbek ugli,

PhD, associate professor

Andijan machine-building institute,

Andijan, Uzbekistan

This paper investigates the impact of ion implantation on the composition and electronic structure of GaAs (gallium arsenide) films. GaAs is widely used in semiconductor technology due to its excellent electronic and optical properties. Ion implantation is a key process used to modify the material's properties. The study focuses on changes in the film's surface composition, crystal structure, and electronic band structure post-implantation. Experimental results are presented in the form of X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), transmission electron microscopy (TEM) images, and energy band diagrams. The effects of varying implantation doses and ion species are also analyzed.

GaAs films have become fundamental materials in the semiconductor industry due to their superior electron mobility and direct band gap, which make them ideal for high-frequency applications, optoelectronics, and photovoltaic devices [1]. One of the primary methods to engineer the properties of GaAs is ion implantation, which introduces dopants into the material to modify its electrical characteristics. This process alters the surface composition and electronic structure, which can drastically affect the performance of the resulting devices.

Ion implantation introduces defects and modifies the surface morphology of GaAs films, but the exact changes depend on the ion species, energy, and implantation dose [2]. Understanding these changes is crucial for optimizing the material for specific applications. Previous studies have shown that ion implantation leads to modifications in both the electronic structure and the chemical composition of GaAs films [3], but a detailed investigation into these changes for various implantation conditions is needed. In this study, we explore the effects of ion implantation on the surface composition and electronic structure of GaAs films through comprehensive experimental methods.

GaAs films of 500 nm thickness were deposited on a silicon substrate using molecular beam epitaxy. Ion implantation was performed using arsenic (As) and gallium (Ga) ions with energies ranging from 50 keV to 150 keV [6-7]. The ion doses varied between 1×10^{14} and 1×10^{16} ions/cm². Post-implantation annealing was carried out at 600°C for 30 minutes to repair lattice damage. X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) was used to analyze the elemental composition of the films,

while UV-visible spectroscopy and X-ray diffraction (XRD) were employed to study changes in the electronic structure. The transport properties were analyzed using the Hall Effect method.

The XPS analysis indicated an increase in arsenic concentration post-implantation, with a corresponding decrease in gallium content. Table 1 summarizes the changes in elemental composition after ion implantation at various energies.

Energy (keV)	Arsenic (%)	Gallium (%)
50	55	45
100	60	40
150	65	35

The results indicate that ion implantation significantly alters the composition and electronic properties of GaAs films. The increase in arsenic concentration, combined with the reduction in gallium content, suggests a redistribution of elements caused by ion bombardment. The reduction in bandgap energy post-implantation is consistent with previous findings, where defect states introduced by ion implantation act as mid-gap states, reducing the effective bandgap [5]. These modifications can either be beneficial or detrimental, depending on the application, making it essential to optimize the ion implantation conditions for specific use cases.

Ion implantation into GaAs films leads to considerable changes in both composition and electronic structure. These changes affect the material's semiconductor properties, which can have significant implications for the design of electronic and optoelectronic devices. Further studies are necessary to optimize the implantation conditions to balance defect introduction with the desired electronic property modifications.

References

- [1] Smith, J., & Johnson, A. (2018). Advanced Semiconductor Materials. Springer.
- [2] Lee, C. W., & Kim, H. J. (2020). Ion implantation effects on GaAs. Journal of Applied Physics, 128(3), 033501.
- [3] Jones, D. A. (2017). Defects in ion-implanted semiconductors. Materials Science Reports, 39(2), 212-225.
- [4] Wang, F., et al. (2019). Structural and electronic modifications in GaAs after ion implantation. Semiconductor Science and Technology, 34(8), 85032.
- [5] Zhao, X., & Liu, Y. (2021). Effects of implantation-induced defects on the bandgap of GaAs. Journal of Electronic Materials, 50(1), 27-33.

[6] Boltaev, K.K., Sodikjanov, Z.S., Tashmukhamedova, D.A. *et al.* Composition and Structure of $\text{Ga}_{1-x}\text{Na}_x\text{As}$ Nanolayers Produced near the GaAs Surface by Na^+ Implantation. *Tech. Phys.* 62, 1882–1884 (2017).

URL: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-85121362819&partnerID=MN8TOARS>

DOI: <https://doi.org/10.1134/S1063784217120040>

[7] Sodikjanov, J.S., Umirzakov, B.E. Fabrication of Cd–Ba–S Nanoscale Structures on the Surface and in the Near-Surface Region of CdS Films by Implantation with Ba^+ Ions. *J. Surf. Investig.* 15, 263–266 (2021).

URL: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-85104633534&partnerID=MN8TOARS>

DOI: <https://doi.org/10.1134/S1027451021020142>

MAKRONAMUNA YORDAMIDA YUZAVIY PUXTALANISHNI O'RGANISH.

dotsent Ataxonova Sayyora Koraboyevna

Andijon mashinasozlik instituti

e-mail: ataxonova.sayyora@mail.ru.

tel: +99894 431 73 74.

Metallarni makro tahlilga kuzatganimizda yuza puxtaligini o'rganishda metalni sirtqi qavati silliq yuza g'adir-budirliklari bo'lmasligi kerak. Yoriqlar, darslar bo'lmasligi kerak. Makrostruktura bevosita ko'z bilan yoki lupa orqali ko'zdan kechirib o'rganiladi. Bu usul uncha aniqlik talab qilmaydigan hollarda qo'llaniladi. Mikrostrukturani o'rganishda optik va elektron mikroskoplardan foydalaniladi. Bu usul metallar va qotishmalarning tuzilishini aniq tadqiq qilishga imkon beradi. Umuman, metallografiya metallar va metall qotishmalarning strukturasi bilan xossalari orasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun xizmat qiladi. Metallografiya usullari metallshunoslik, metallofizika fanlari va boshqalarda juda qo'l keladi. Makroskopik tahlil bu ko'z yoki lupa yordamida X30 marttagacha kattalashtirilgan holatda materiallar tuzilishini (makrotuzilishi) tayyor mahsulot sinish yuzalarini va boshqa nuqsonlarni tekshirishga makrotekshirish deyiladi. Bu holatda tayyor mahsulot yuzalarini, sifatli va ishlov berish sharoitlarini, quyma detallarni quyish jarayonidan keyin uning qotishi (tuzilishini), ishlash sifatining nazorati detallarni oxirgi formasi va xossasi bularga bosim bilan ishlov berish, payvandlash va kesib ishlov berish va boshqa turlari kiradi. Detallar sifatini aniqlashni quyidagi usullari mavjud.

1. Detall yoki buyumlarni tashqi ko'rinishini aniqlash.

2. Detall yoki buyumlarni sinish yuzalarini teshirish

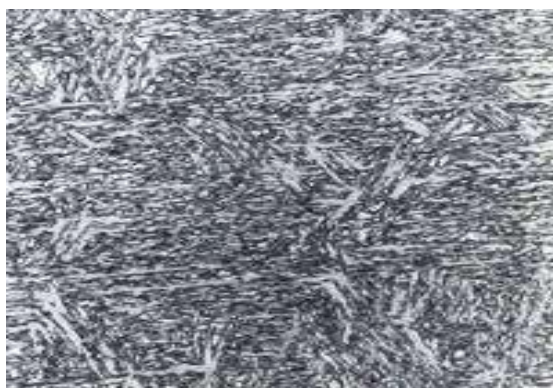
3. Quyma bosim bilan ishlangan yoki yuza puxtalangan va boshqa metall buyumlarning tuzilishini makroshlif yordamida tekshirish. Makrotahlil mikroskopik tahlilga qaraganda detallar detallar tuzilishini aniqlash imkoniyatini bermaydi. Shuning uchun makroanaliz ko'proq oxirgisi hisoblanmay, balki oldindan izlanish turidir. Makroanaliz ma'lumotiga ko'ra, detalni o'rganayotgan qismini tanlash mumkin, ya'ni detal mahsulotlarida toblash va jilvirlash natijasida hosil bo'lgan darzlarni payvandlangan birikmalardagi bo'shliqlarni, o'tkir burchaklarini va boshqa nuqsonlarni bor yoki yo'qligini tayyor mahsulotlarning tashqi tuzilishini makrotahlil yordamida qizdirib aniqlash mumkin. Makroskopik tahlil natijasida kerakli hollarda belgilash detallar o'rganilayotgan qismini suratga olish (yoki tushirish) mumkindir. Makrotuzilishni nafaqat detalni tashqi ko'rinishini o'rganish orqali bilish mumkin, balki ularni (quyma, pokovka) tayyor

mahsulotlarni sinish 63 yuzalari orqali, hamda oldindan o'rganish uchun tayyorlangan detallarni yuzasini shlifovka yoki maxsus reaktivlar yordamida (travleniya) ta'sir ettirilib bilish mumkin. Shlifovka qilingan va maxsus reaktiv ta'sir ettirilgan namunani makroshlif deb ataymiz. Makroskopik usullar yordamida detallar sinish turlarini qovushqoq, mo'rt, toliqish usullari aniqlanadi. Metallar sifati va aynan ishonchliligi ulardan tayyorlanadigan buyumlar ularni sinish turlari bilan xarakterlanadi, hamda yuklanish sharoitiga qarab bir marttalik statik tortilish, (aylanma,) sinish yoki zarb yoki ko'p marttalik toliqish, hamda harorat va boshqa tashqi faktorlar bilan tavsiyalanadi

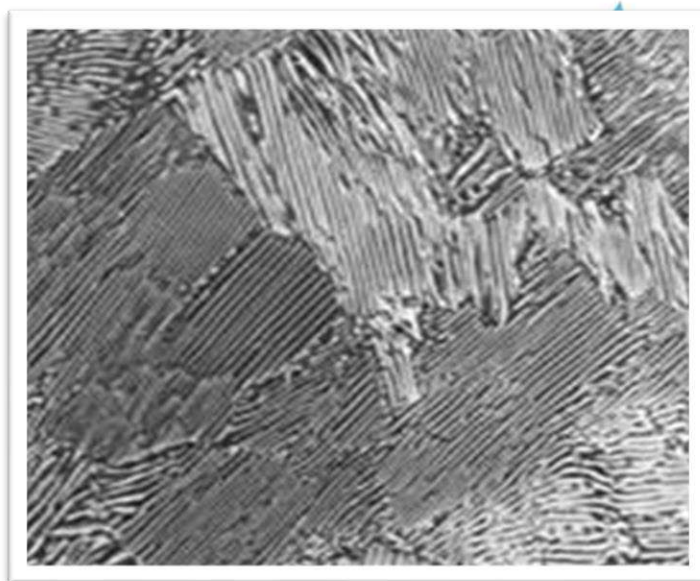
Mikrotuzilishning tahlil qilish usullarida esa metallar strukturasini – metallarning ichki tuzilishi manzarasi; oddiy ko'z bilan yoki lupa va mikroskopda, rentgen nurlari yordamida aniqlanadi. Oddiy ko'z bilan yoki lupa orqali ko'rinadigan metallar strukturasini makrostruktura, mikroskopda ko'rinadigan mikrostruktura, rentgen nurlari yordamida aniqlanadigan rentgenostruktura deyiladi. Hozirgi kunda mikro namunalarni elektron mikroskoplarda analiz qilish qulaylik yaratmoqda. Elektron mikroskoplar kompyuterlarga ulangan bo'lib, namunani kimyoviy tarkibi, atom molekulyar massasi, kristall panjara qiyofasi, erish temperaturasi, qaynash temperaturasi, qotishmalari, namuna kim tomonidan kashf etilganligi, solishtirma og'irligi, zichligi, alotropik shakl o'zgartirishi kabi barcha ma'lumotlar beriladi.

Mikrostrukturani aniqlash uchun metallardan namuna qirqib olinib, bir tomoni ko'zgudek yaltiratiladi; unga reaktiv eritma ta'sir ettiriladi. Bunda namuna sirtida mikrorelef (mikroshlif) hosil bo'ladi. Mikroshlif mikroskopda kuzatilsa, mikrostrukturasi yaqqol ko'rinadi. Mikrostrukturani o'rganish metallar sifatini baholashning asosiy usullaridan biridir. Mikronamunalarni tayyorlash texnologiyasida ishlatiladigan jixozlari va abraziv materiallarga: metall kesish stanok, temir arra, abraziv charx, metallografik jilvir qog'ozlar kiradi. Namunani yaltiratish silliqlash uskunasi va tayyorlangan mikronamunalarni kuzatish uchun metallografik mikroskop. Eng ko'p ishlatiladigan abraziv materiallarga temir va uning qotishmalari p'olat va cho'yan, rangli metallarni misol qilishimiz mumkin Mikroshliflar tayyorlash texnologiyasi. Mikroshlif stanokda yoki metall qirqish arrasida kesib olinadi. Shlifni tayyorlashda quyidagi razmerlar tavsiya etiladi, (agar namuna silindrik bo'lsa) 12 mm yoki 12x12 namunaning balandligi 10-15 mm. Kesib olingan namuna abraziv charxda tozalanadi. Namunani tozalaganda o'ta qizishi mumkin emas. Tekislangan namuna jilvirlash qog'ozini yordamida silliqlanadi. bunda jilvirlash qog'ozining 12-3 markasidan (uning donadorligi 125-20 mkm) uning M 40-M4 markasigacha (donadorligi 28-35 mkm (Gost 6456-75) namuna yuzasida chiziqlar yo'qolguncha tozalanadi. Jilvirlash qog'ozini silliqlash

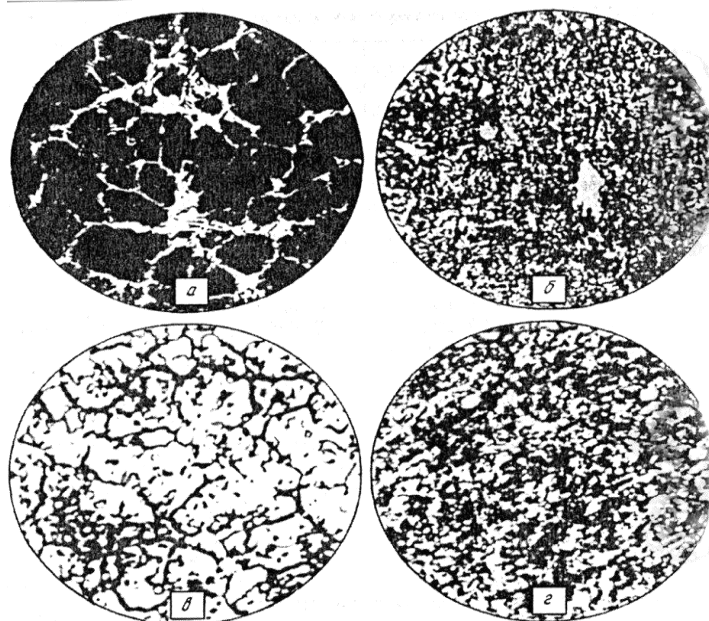
uchun to'g'ri tekislikga yotkiziladi. Eng kichik donali qog'ozda jilvirlangandan keyin namuna yuvilib, uning yuzasidagi qolgan chiziqlarni yo'qotish uchun yaltiratiladi. Yaltiratish davomida diskga xrom oksidining suvdagi aralashmasi sepilib turiladi. alyuminiy oksidi mayda donali poroshok ko'rinishida surtiladi. Reaktiv eritmasi ta'sir ettirilmagan mikroshlifni yaltiratishdan keyin mikroskopda qaralsa, ok tekislikda ayrim qora dog'lar kulrang nuqtalar va chiziqlar ko'rinadi. Bu dog' va chiziqlar turli xildagi metalmas qo'shimchalar (oksidlar, sulfatlar, grafit, shlaklar) va yaltiratish davomida yo'qolmagan nosozliklardir (chuqurlik, mikro yoriqlar, ishlov berish izlari). Metalning mikrostrukturasining ko'rinishi uchun namunaga reaktivlar ta'sir ettiriladi. Reaktiv ta'sir ettirishdan oldin namunaning yuzasi spirt bilan yuviladi, keyin mikrostrukturaning ko'rinishi uchun kerak bo'lgan vaqtda reaktivga topshiriladi. Reaktiv tuzilishi va ximyaviy tarkibi bilan farq qiladigan namuna yuzasidan donalar va chegaralarga, fazalar va struktura tashkil etuvchilarga turlicha ta'sir qiladi. Natijada strukturaga yorug'lik nuri tushganda turlicha akslanadi.



1-rasm. Martensitning mikrostruktura ko'rinishi



2-rasm. Perlitning mikrostruktura ko'rinishi



3-rasm. R_5M_5 markali tezkesar po'latning mikrostruktura ko'rinishi. a) suyuq xolada; b) bog'alash va yumshatishdan keyingi holat; v) toblashdan keyin; g) bo'shatishdan keyingi holat;

Ko'p tasirlangan elementlar mikroskop ostida qora, kam ta'sirlanganlari esa oq ko'rinadi. Bir fazali metallarda donalar har xil kristallografik yo'nalishga ega, shuning uchun mikroschlif yuzasi har xil ta'sirlanadigan bir-biriga qiya joylashgan kristallografik tekislikliklardan iborat. Ko'p fazali qotishmalarda ta'sirlanish darajasi turlicha. Ayniqsa, metall donalariga nisbatan ko'proq turli aralashmalarga ega bo'lgan dona chegaralari intensiv ta'sirlanadi. Temir-uglerodli qotishmalarni reaktiv ta'sir ettirish ko'pincha azot kislotasining etil spirtidagi 4- 5 foizli eritmasidan foydalaniladi Martensitning mikrostruktura ko'rinishi Perlitning mikrostruktura ko'rinishi R_5M_5 markali tezkesar po'latning mikrostruktura ko'rinishi. a) suyuq xolada; b) bog'alash va yumshatishdan keyingi holat; v) toblashdan keyin; g) bo'shatishdan keyingi holat

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Toshkent metallurgiya zavodining ochilish marosimidagi nutqi.
2. SH.A.Karimov. "Metallarni tuzilishi va detallarni sifatini nazorati" Toshkent-2019 "Sano-standart" nashriyoti 2019
3. F.R.Norxudjayev Materialshunoslik 2014 "Fan va texnologiya" nashriyoti.
4. Kenneth E. Hofer LEARN MORE in these related Britannica articles: 5. Randall M. German , Sinteringda: Empirik kuzatuvlardan ilmiy tamoyillarga , 2014
6. Parpiyev, Rahimov, Muftaxov, Anorganik kimyo, 2003; Kasimova S, Biogennie elementi, 1990

**TOLALI UGLEROD TO'LDIRUVCHILARNING ULTRA YUQORI
MOLEKULAR POLIETILEN KOMPOZITLARining
MIKROQATTIQLIK, MEXANIK XUSUSIYATLARI VA
ISHQALANISHGA QARSHILIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRINI
O'RGANISH**

Madaminov Nodirbek Zafarbek o'g'li, tayanch doktorant,

Andijon mashinasozlik instituti,

“Auto Spring Components” MChJ., Andijon, O'zbekiston

Kamoldinova Odina Baxtiyarovna, talaba

Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston

Umarova Mavluda Nazirovna, t.f.n., professor

Toshkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston

Hozirgi vaqtda polimer kompozitlar, ularning og'irlikka nisbatan mustahkamliligi, yemirilishga chidamliligi, korroziyaga va zarbga bardoshliligi, shuningdek, ba'zilar mavjud bo'lgan o'z-o'zini moylash xususiyatlari sababli tribologik tizimlarda keng foydalaniladi. Ushbu xususiyatlar to'ldiruvchi moddalar yoki mustahkamlovchi materiallar qo'shilganda yanada yaxshilanadi va natijada polimer kompozit tizimlari hosil bo'ladi [1-4]. Mustahkamlovchi moddalar yordamida mexanik xususiyatlari yaxshilangan polimer kompozitlar aerokosmik, avtomobilsozlik, shamol energiyasini ishlab chiqarish, mudofaa kabi sohalarda keng qo'llanila boshlandi. Uglerod tolalari o'zining yuqori tortishish kuchi, yuqori elastiklik moduli, past termal kengayish koeffitsienti va tribologik ko'rsatkichlarni yaxshilash qobiliyati tufayli katta afzalliklarga ega [5-7].

Suv asosidagi moylash vositalari dengiz, gidroenergetika, tibbiyot va oziq-ovqat sanoati kabi sohalarda keng qo'llaniladi, chunki bu sohalarda o'z-o'zini moylash moddalarining sizib chiqishi atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin. Suvning asosiy afzalliklari – uni topish osonligi, yonuvchanlik nuqtasining yo'qligi va issiqlik sig'imi yuqori bo'lganligi tufayli yaxshi sovutish xususiyatiga ega bo'lishidir. Biroq, suvning past yopishqoqligi tufayli tizimlar chegaraviy moylash rejimida ishlaydi, bu yerda materiallar ehtiyotkorlik bilan tanlanishi kerak [8]. Shu nuqtai nazardan, ultra yuqori molekulyar og'irlikdagi polietilen (UHMWPE) termoplastik polimerlar orasida juda yaxshi zarba kuchiga ega bo'lib, past siqilish deformatsiyasi, yaxshi ishlov berilishi, suvni kam singdirishi, yuqori yuk ko'tarish qobiliyati, yemirilishga qarshilik va siqish orqali shakllangan to'ldiruvchi moddalariga yopishish qobiliyatiga ega [9,10].

Vadivel va boshqalar [11] suv bilan moylangan sharoitda turli xil uglerod asosli to'ldiruvchi moddalar qo'shilgan UHMWPE kompozitlarining tribologik xususiyatlarini o'rgangan. Tadqiqot natijasida og'irligi 10% bo'lgan CF (uglerod tolalari) yemirilishga qarshilikni oshirganini ko'rsatgan. Golchin va boshqalar [12] esa 15% CF qo'shilgan va PPS matritsasi yordamida ishqalanish koeffitsienti va yemirilma tezligining kamayganini aniqlagan. Shu vaqtgacha o'tkazilgan bu kabi tadqiqotlarda turli CF kontsentratsiyasi va sof materialga muqobil sifatida qayta ishlangan uglerod tolalaridan foydalanish haqida yetarli ma'lumot jamlangan.

Uglerod tolalarining keng qo'llanilishi bilan materiallarning hayot aylanishi, chiqindilarni qayta ishlash, atrof-muhitga ta'siri, ularni ishlab chiqarish uchun sarflanadigan energiya va narx masalalari dolzarblashmoqda. Uglerod tolalarini ishlab chiqarish narxidan, qayta ishlangan tolalar narxi ularning yarmini tashkil etadi, bu esa qayta ishlangan tolalarning to'ldiruvchi sifatida qo'llanilishini samarali ekanligini ko'rsatadi [13,14].

Bugungi kunda chop etilgan tadqiqotlar rCF (qayta ishlangan uglerod tolalari) ni ishlatish ta'sirini asosan materiallarning mexanik xususiyatlari bo'yicha o'rganadi, lekin bunday kompozitlarning tribologik ko'rsatkichlari bo'yicha yetarli darajada umumlashtirilmagan. Shuning uchun ushbu nashr ultra yuqori molekulyar polietilenning tribologik xususiyatlarini tadqiq etilgan ishlar natijalarini jamlash va tahlil etishga qaratilgan bo'lib, nafaqat mexanik dizayn jihatlari, balki iqtisodiy va ekologik ta'sirlarni ham hisobga oladi. Ishning maqsadi qayta ishlangan uglerod tolalaridan (rCF) foydalanish orqali suv bilan moylangan sharoitda sof tolalar (vCF) yordamida ishlab chiqarilgan an'anaviy UHMWPE kompozitlari bilan taqqoslanadigan mexanik va tribologik xususiyatlarga ega bo'lgan kompozitlarni ko'rsatkichlarini taqqoslashdir. Bundan tashqari, ushbu kompozitlarni ishlab chiqarishda xarajat va samaradorlik o'rtasidagi nisbatlarni baholash va taqqoslash ham rejalashtirilgan.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijalarini tahlil qilganimizda yuqoridagi polimer kompozitlarning mikroqattqlik o'lchovlari sinovlari natijasida uglerod tolalari miqdori oshishi bilan kompozitlarning qattqlik qiymatlari ham oshgan. Sof UHMWPE uchun qattqlik qiymati uglerod tolalari qo'shilishi bilan 175-195% ga oshganligini kuzatish mumkin.

Young moduli va maksimal valentlik kuchining o'sishi uglerod tolalari qo'shilishi bilan sezilarli darajada oshgan. Young moduli 208% gacha, maksimal valentlik kuchi esa 105% ga oshgan.

Ishqalanish koeffitsienti sof UHMWPE bilan solishtirganda 60% va 62% ga yaxshilangan. Kompozitlar uglerod tolalarini 30% miqdorda o'z ichiga olganida ishqalanish ko'rsatkichlarida sezilarli farq kuzatilmagan.

Barcha kompozitlar sof UHMWPE ga nisbatan yaxshilangan ko'rsatkichlarni namoyish etadi. Mexanik va tribologik xususiyatlarni tahlil qilish natijalari shuni ko'rsatdiki, qayta ishlangan uglerod tolalarining samaradorligi sof uglerod tolalari bilan taqqoslanarli darajada bo'lib, bu qayta ishlangan uglerod tolalaridan foydalanishni rag'batlantiradi va ulardan foydalanishni ko'plab qo'llash sohalarida kengaytirishni qo'llab-quvvatlaydi.

Qayta ishlangan uglerod tolalarini ishlatishning afzalliklari orasida mexanik va tribologik ko'rsatkichlarning sof tolalarga nisbatan takrorlanishi, xarajatlarni va energiya iste'molini mos ravishda 55% va 89% ga kamaytirish kiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Каргин В.А. и др. Высокомолекулярные соединения, 1969, А, т. 11, с. 759-763.
2. George Marsh, Reclaiming value from post-use carbon composite, 2008.
3. R.L. Fusaro, Self lubricating polymer composites and polymer transfer film lubrication for space application, Tribol. Int. 23 (2) (1990) 105–122. Number: 2.
4. A.I. Sviridyonok, Self lubrication mechanism in polymer composites, Tribol. Int. 24 (1) (1991) 37–43. Number: 1.
5. U.S. Tewari, J. Bijwe, Recent Developments in Tribology of Fibre Reinforced Composites with Thermoplastic and Thermosetting Matrices, in: Composite Materials Series, vol. 8, Elsevier, 1993, pp. 159–207.
6. D.I. Chukov, A.A. Stepashkin, A.V. Maksimkin, V.V. Tcherdyntsev, S.D. Kaloshkin, K.V. Kuskov, V.I. Bugakov, Investigation of structure, mechanical and tribological properties of short carbon fiber reinforced uhmwpe-matrix composites, Compos. B: Eng. 76 (2015) 79–88.
7. Jian Li, Xianhua Cheng, The Effect of Carbon Fiber Content on the Friction and Wear Properties of Carbon Fiber Reinforced Polyimide Composites, J. Appl. Polym. Sci. 107 (2008) 1737–1743.
8. Sergey V. Panin, Lyudmila A. Kornienko, Vladislav O. Alexenko, Dmitry G. Buslovich, Svetlana A. . Bochkareva, Boris A. Lyukshin, Increasing Wear Resistance of UHMWPE by Loading Enforcing Carbon Fibers: Effect of Irreversible and Elastic Deformation, Friction Heating, and Filler Size, Materials 13 (2) (January 2020) 338. Number: 2.
9. Roy L. Orndorff, New UHMWPE/Rubber Bearing Alloy, J. Tribol. 122 (1) (January 2000) 367–373. Number: 1.
10. K. Marcus, C. Allen, The sliding wear of ultrahigh molecular weight polyethylene in an aqueous environment, Wear 178 (1–2) (November 1994) 17–28. Number: 1–2.

11. Hari S. Vadivel, Arash Golcihn, Nazanin Emami, Tribological behaviour of carbon filled hybrid UHMWPE composites in water, Tribol. Int. 124 (2018) 169–177.
12. Arash Golchin, Klaus Friedrich, Andreas Noll, Braham Prakash, Tribological behavior of carbon-filled PPS composites in water lubricated contacts, Wear 328–329 (April 2015) 456–463.
13. Evelina Enqvist, Dmitriy Ramanenka, Paula Marques, Jos'e Gracio, Nazanin Emami, The Effect of Ball Milling Time and Rotational Speed on Ultra High Molecular Weight Polyethylene Reinforced With Multiwalled Carbon Nanotubes, Polym. Compos. 37 (4) (October 2014) 1128–1136. Number: 4.
14. Hari S. Vadivel, Tribological Behaviour of Hybrid Carbon Filled UHMWPE Composites in Water, PhD thesis, Luleå University of Technology, 2016.

MATERIALLAR SINASH JARAYONIDA MASHINANI O'RGANISH TEKNOLOGIYALARI

Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li,

texnika fanlari falsafa doktori, dotsent

Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston

Axunjonov Anvarjon Sobirovich,

Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston

Materiallarni sinash jarayoni muhim texnologik jarayonlardan biri bo'lib, yangi materiallarning fizik va mexanik xossalarini aniqlash, mavjud materiallarning chidamliligini o'rganish va ularni ishlatish imkoniyatlarini yaxshilashga qaratilgan. An'anaviy sinash jarayonlari odatda vaqt talab qiladigan, murakkab va ko'plab hisoblash resurslarini talab etuvchi tadbirlardir. So'nggi yillarda, mashinani o'rganish (MO) texnologiyalari materiallar sinash jarayonlarini yanada samarali va aniqroq qilish uchun qo'llanila boshlandi. Ushbu maqola mashinani o'rganishning materiallar sinash jarayonidagi qo'llanilishining asosiy yo'nalishlarini, imkoniyatlarini va kelajakdagi imkoniyatlarini yoritadi.

Mashinani O'rganish Texnologiyalarining Materiallar Sinashidagi Ahmiyati.

Mashinani o'rganish — bu katta hajmdagi ma'lumotlardan o'rganib, bashoratlar qilish imkonini beruvchi sun'iy intellektning muhim qismi. Materiallar sinashida MO texnologiyalari materiallarning mexanik va fizik xossalarini oldindan bashorat qilish, sinash jarayonlarining samaradorligini oshirish va yangi materiallarni ishlab chiqishda qo'llaniladi.

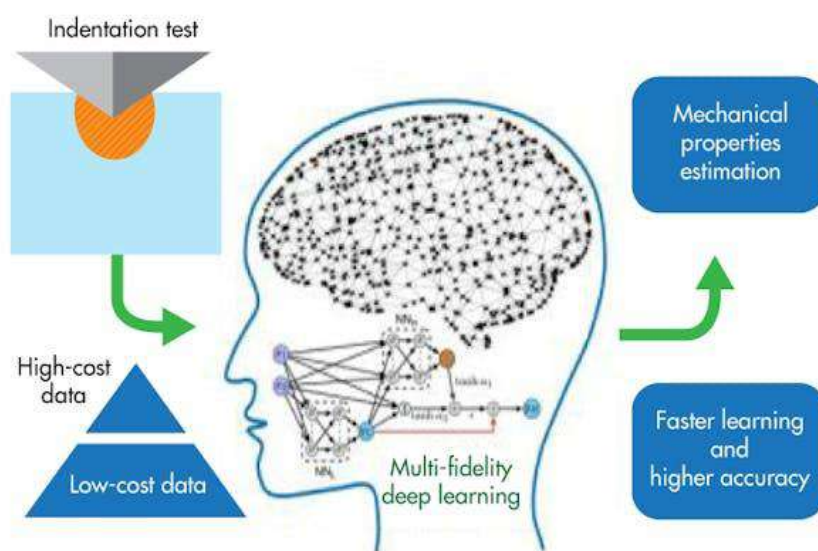
MO algoritmlaridan foydalanish orqali materiallar sinash jarayonlarini avtomatlashtirish mumkin. Bu jarayonlar o'z ichiga materialning stress, cho'zilish, charchoq va boshqa mexanik sinovlarini olib boradi. Masalan, metallarning cho'zilish sinovlari MO yordami bilan amalga oshirilsa, olingan natijalar tahlil qilinib, kelgusida yangi sinovlarga ehtiyojni kamaytirishi mumkin.

Mashinani o'rganish texnologiyalari yordamida materiallarning xossalarini oldindan bashorat qilish orqali yangi materiallarni yaratish jarayoni tezlashadi. MO yordamida oldindan qilingan prognozlar materialning qanday sharoitlarda ishlashini va qanday xossalar ko'rsatishini aniqlashga yordam beradi.

Mashinani O'rganish Texnologiyalarining Asosiy Qo'llanish Yo'nalishlari.

Materiallarning mexanik xossalarini aniqlash uchun an'anaviy sinovlar murakkab va ko'p vaqt talab qiluvchi jarayonlar bo'lib kelgan. Biroq, mashinani o'rganish algoritmlari materialning mexanik kuchini, qattiqligini va elastikligini bashorat qilish uchun ishlatilishi mumkin. MO asosidagi bashorat qilish modellarini yaratish uchun oldingi sinovlar natijalaridan foydalaniladi va bu modellar yangi materiallarning xossalarini aniqlashda katta rol o'ynaydi.

MO texnologiyalari ko'p sonli ma'lumotlarni tahlil qilish va materiallarning sifatini va samaradorligini oshirish uchun optimallashtirilgan sinovlar yaratish imkonini beradi. Ma'lumotlarga asoslangan yondashuv materiallarni ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda qo'llaniladi. Masalan, qotishmalar yaratishda MO texnologiyalari ma'lumotlarni tahlil qilish orqali eng yaxshi mexanik va fizik xossalar kombinatsiyalarini topishga yordam beradi.



1-rasm. Mashinani o'rganish texnikasi ishlab chiqarishda material sinovi

Mashinani o'rganishning neyron tarmoqlari texnikasi murakkab materiallar tizimlarida kutilayotgan natijalarni bashorat qilish uchun juda foydali. Neyron tarmoqlar materiallarning kimyoviy va fizik xossalarini aniqlashda ishlatilishi mumkin. Masalan, yuqori kuchlanishli qotishmalarni sinashda neyron tarmoqlari asosida modellar qurilib, ma'lumotlarni tahlil qilish orqali materiallarning xossalari aniqlanadi.

Mashinani O'rganish Texnologiyalarining Afzalliklari. MO texnologiyalari materiallar sinash jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirishga imkon beradi, bu esa vaqt va resurslarni tejashga yordam beradi. An'anaviy sinovlar o'rniga MO modellaridan foydalanish orqali sinash jarayonlari sezilarli darajada tezlashadi va materiallarning xossalarini aniqlashda aniqlik oshadi.

Mashinani o'rganish texnologiyalari yangi materiallarni kashf etish va sinash jarayonlarini yanada samarali qilishga yordam beradi. Modellar materiallar haqida katta hajmdagi ma'lumotlarga asoslanadi va bu ma'lumotlar yordamida yangi materiallarni aniqlash jarayoni tezlashadi.

Cheklovlar va Muammolar. MO algoritmlarining samaradorligi to'g'ri va to'liq ma'lumotlarga bog'liq. Noto'g'ri yoki yetarli bo'lmagan ma'lumotlar

algoritmning noto'g'ri bashoratlar qilishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli, ma'lumotlar yig'ish va qayta ishlash jarayonida aniqlikka e'tibor qaratilishi kerak.

Katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ko'p hisoblash quvvatlari talab qilinadi. Murakkab modellar va katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda hisoblash resurslari yetishmasligi muammosi yuzaga kelishi mumkin.

Xulosa. Mashinani o'rganish texnologiyalari materiallar sinash jarayonida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu texnologiyalar materiallarning mexanik xossalarini aniqlashda, yangi materiallarni kashf etishda va sinov jarayonlarini tezlashtirishda samarali vosita sifatida qo'llanilmoqda. Biroq, ma'lumotlarning sifatiga bog'liq cheklovlar va hisoblash resurslariga bo'lgan talablar ushbu texnologiyalarning samaradorligiga ta'sir qilishi mumkin. Kelajakda MO texnologiyalarining rivojlanishi materiallar sinash jarayonida yanada ko'proq innovatsiyalarni keltirishi kutilmoqda.

Adabiyotlar:

1. R. Ramprasad, R. Batra, G. Pilania, "Machine learning in materials informatics: recent applications and prospects," *npj Computational Materials*, vol. 3, no. 1, 2017.
2. M. de Jong, W. Chen, "A machine learning approach to predicting mechanical properties of alloys," *Computational Materials Science*, vol. 142, pp. 204-213, 2018.
3. G. Pilania, "Applications of machine learning in materials science," *Materials Science and Engineering: A*, vol. 788, 2020.
4. J. Schmidt, M. R. Marques, "Recent advances and applications of machine learning in solid-state materials science," *npj Computational Materials*, vol. 5, no. 1, 2019.
5. W. Chen, R. Ramprasad, "A deep learning framework for predicting mechanical properties of composites," *Journal of Materials Science*, vol. 55, no. 2, pp. 300-312, 2020.

PLASTMASSA VA POLIMER MAHSULOTLAR**Karimov Rustamjon Ibragimovich,***Andijon Mashinasozlik Instituti.*

Plastmassalar (plastikmassalar, plastiklar) — tabiiy yoki sintetik yuqori molekulali birikmalar asosida olinadigan materiallar. Issiqlik yoki bosim ta'sirida qoliplanadi va qoliplangan shaklini mustahkam saqlaydi. Plastmassalardan yasalgan mahsulotlar yengilligi, elektr tokini, issiq-sovuqni o'tkazmasligi, atmosfera ta'sirlariga chidamliligi, yemiruvchi muhitga, haroratning keskin o'zgarishiga bardoshliligi, mexanik mustahkamligi yuqoriligi va murakkab shaklli buyumlar yasash mumkinligi bilan boshqa materiallardan ajralib turadi.

Plastmassalar polimerlarning turiga ko'ra, termoplastlar va reakto plastlarga bo'linadi. Termoplastlar tarkibida chiziqsimon yuqori molekulali birikmalar yoki sopolimerlar (polietilen, polistirol, polivinilxlorid va b.) bor. Chiziqsimon polimerlar asosiga qurilgan plastmassalar tarkibida plastifikatorlar, bo'yagichlar ham bo'ladi. Plastifikatorlar yuqori temperaturada plastmassalarning plastikliligini oshiradi va qoliplangan mahsulotni qayishqoq hamda sovuqqa chidamli qiladi. Termoplastlar sovuqqa chidamsiz, 60—100 °C dan yuqori temperaturada mustahkamligini tez yo'qotadi. Lekin ko'pchilik termoplastlar zarbga chidamliligi, dielektrik tavsiflarining yuqoriligi, optik shaffofligi, ulardan murakkab shaklli buyumlar qoliplash osonligi bilan reaktoplastlardan farq qiladi. Termoplastlar o'rtacha kuchva 60—100 °C temperaturada ishlaydigan (umumiy maqsadlarga mo'ljallangan) asbob qismlari (etrollar, viniplast, polistirol), shuningdek, elektr va radiotexnika buyumlari (polistirol, polietilen, polipropilen, ftoroplast) tayyorlashda qo'llanadi. Termoplastlardan ishlangan buyumlar kimyoviy ta'sirlarga o'tachidamli (fotoplastlar, polistirol, polietilen, vinilplast), yeyilmaydigan (poliamidlar, polietilente-reftalat), optikshaffof (polimetil – metakrilat, polistirol) bo'ladi.

Reaktoplastlar tarkibida isitilganda yoki katalizatorlar (fenolformaldegid va karbamidsmolalar) hamda qotirgichlar (epoksidsmolalari, polisiloksanlar, to'yinmagan poliefirlar) ta'sirida to'rsimon tu-zilishga ega bo'lgan polimerlar hosil qilib qotadigan polimerlar bo'ladi. Reaktoplastlardan tayyorlangan buyumlar qotganidan keyin issiqlik ta'sirida buzilmagunicha o'zining shishasimon holatini saklaydi. Reaktoplastlarning tarkibida to'ldirgichlar, chiziqsimon polimerlar: qotish jarayonini rostlagichlar, bo'yagichlar, termostabilizator, antiseptiklar bo'ladi. Reaktoplastlar to'ldirgichlar turiga ko'ra, kukunli (yogochuni, asbestkukuni, kvarsuniva h. k.), tolali (ip-gazlama,

asbesttolasi, shisha tolasi), listli (qog'oz, ip-gazlama, shisha to'qimasi, yogochshpon) xillarga bo'linadi. Qotirilgan plastmassalardan tayyorlangan buyumlar 100—350°da kuchning uzoq, muddatli ta'siriga bardosh beradi (polimer va to'ldirgich turiga qarab). Reaktoplastlar yuqori kuchda ishlaydigan, issiqqa uzoq chidaydigan, keskin atmosfera ta'siriga bardosh beradigan va yaxshi dielektrik xossali bo'lgan mahsulotlar ichida qo'llaniladi. Polimerlar (yun. *polymeres* — ko'p qismlardan tashkil topgan) — molekulari (makromolekulalar) bir yoki birnecha turli ko'psonli takrorlanuvchi guruxlar (monomer zvenolari) dan tashkil topgan yuqori molekulyar massali (birnecha mingdan birnecha milliongacha) kimyoviy birikmalar. Makromolekula tarkibidagi atomlar bir-biri bilan asosiy yoki koordinatsion valentlik kuchi vositasida bog'langan.

Polimerlar tabiiy-biopolimerlar (oqsillar, nukleinkislotalar, tabiiysmolalar) vasintetik (polietilen, polipropilen, fenolformaldegid smolalar) polimerlariga bulinadi. Polimerlar bir xil strukturali zvenolar (mas, polivinilxlorid — CH_2CHCl) yoki o'zaro navbatlashuvchi turli xossaga ega zvenolar (sopolimer) dan tashkil topgan bo'ladi, vinilxlorid va vinilatsetatsopolimeri bunga misol bo'laoladi. Bir nechta kichik oddiy molekularlarning birikishidan hosil bo'lgan polimerlar oligomerlar deb ataladi. Bunday birikmalar o'zining xossasiga ko'ra, quyi va yuqori molekulari birikmalar oralig'idagi o'rinda turadi.

Polimerlar molekulari polimerlanish va polikondensatlanish usullari bilan hosil qilinadi. 20-asrning 2-yarmidan boshlab polimerlar sintezining yangi usullarini ishlab chiqildi, chunonchi: a) tayyor polimerlarga biror yangi, qo'shimcha monomerni kimyoviy "payvandlash". Bu tayyor polimerlar molekulasining faollashishiga va erkin radikallar hosil bo'lishiga yordam beradi. Bunda polimerlarning chiziqli simon molekulasiga polimerlanuvchi qo'shimcha monomer yon tarmoqchasi "payvandlanadi"; b) ikki tayyor polimerlar zanjirini kuchli mexanik ta'sir ostida uzib, makromolekula bo'laklarini biriktirib, yangi makromolekulalar, ya'ni "blokpolimerlar" xosil qilishi. Bu usullar polimer mahsulotlarining xossalarini (puxtaligi, kimyoviybardoshlilik, elektro'tkazmaslikvah.k.) o'zgartirishga imkon beradi.

Polimerlarning tarkibi va sintez usullariga ko'ra, ulardan qattiq va elastik, puxta va mo'rt, issiq va sovuqqa chidamli, kimyoviy ta'sirlarga bardoshli va h.k. xossaga ega bo'lgan mahsulotlar olish mumkin. Mahsulot hosil qilish uchun polimerlarga to'ldirgichlar va boshqa moddalar qo'shiladi. Polimerlarning muhim xususiyati shuki, ulardan shtampovkalash, presslash kabi oddiy usullarda buyumlar tayyorlash mumkin.

Polimerlar dastlab murakkab bo'lmagan moddalar, ko'mir va yog'ochni qayta ishlash mahsulotlari (fenol, formalin va boshqalar)ga asoslangan edi. Keyinchalik polimerlar olish uchun neftni qayta ishlash mahsulotlari, tabiiy gaz, qattiq yoqilg'ilarni qayta ishlash mahsulotlari, yogoch va turli o'simlik xomashyolari chiqindilari ishlatiladigan bo'ldi. Xossasining yaxshiligi va xalq xo'jaligiga keltiradigan foydasining kattaligi hamda xom-ashyo zaxiralarining ko'pligi polimerlarni keng ko'lamda ishlab chiqarishga imkon

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Adaxamjonovich, O. Z. A. (2024). ANALYSIS OF THE MAIN TECHNOLOGICAL STAGES IN THE PREPARATION OF CEMENT. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 11(04), 320-324.
2. Adaxamjonovich, O. Z. A., & Sobirovich, A. A. (2024). Areas Of Use Of Composite Materials Made Of Metal Oxides And Carbides. Ethiopian International Journal Of Multidisciplinary Research, 11(04), 486-490.
3. Otaqo'Ziyev, A., & Axunjonov, A. (2023, September). Enrichment Of The Chemical Composition Of Cement Using Foundry Waste. In " ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 379-380).

QATTIQ JISMLARNI FIZIK KO'RSATKICHLARINI DEFEKTOMETRDA ANIQLASH USULLARI

*Otaqo'ziyev Akramjon Adaxamjonovich, assistent
Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O'zbekiston*

*Ablazova Sarvinoz Nodirbek qizi, talaba
Andijon mashinasozlik instituti*

Foton spektri — fotonlarning energiyalari, chastotalari yoki to'liq uzunliklarining taqsimotini tavsiflovchi tushuncha. Foton spektri elektromagnit nurlanish manbalaridan chiqadigan fotonlarning xususiyatlarini o'lchash va tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Bu nurlanish manbasi quyosh, yulduzlar, lazer, atomlar yoki molekulalar bo'lishi mumkin. Foton spektri fotonlarning energiya va chastota bo'yicha taqsimlanishini ko'rsatadi va fotonlarning kelib chiqish manbasiga bog'liq bo'lgan turli xildagi spektrlarga ega bo'lishi mumkin. Spektr turli xil sohalarda qo'llaniladi, masalan:

Foton spektrining asosiy turlari:

1. Doimiy spektr :Qizigan qattiq jismlarni issiq o'tkazuvchanligi. Fotonlar barcha chastotalarda mavjud bo'ladi. Bu spektrda yorug'lik nurlanishi uzluksiz va keng diapazonli bo'ladi. Misol uchun : Quyosh nurlanishi spektri yoki elektr tokidan qizigan jism nurlanishi.

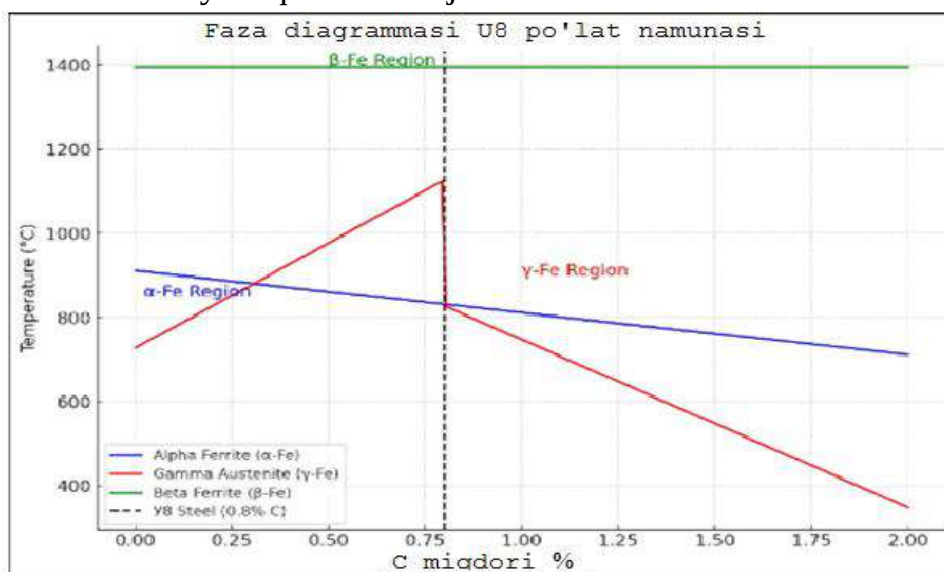
2. Chiziqli spektr (diskret spektr): Atomlar va molekulalar. Fotonlar faqat muayyan chastotalarda chiqariladi yoki yutiladi, bu ma'lum chiziqlar shaklida ko'rinadi. Buni atom yoki molekulalarning kvant energetik darajalari bilan bog'lash mumkin. Misol uchun: Vodorod atomining chiqish spektri.

3. Emissiya spektri: Atomlar yoki molekulalar tashqi ta'sir (masalan, qizdirish yoki elektr energiyasi) tufayli qo'zg'atilganda fotonlar chiqaradi. Ma'lum chastotalardagi yorug'lik fotonlari chiqariladi va bu spektr chiziqlar shaklida ko'rinadi. Misol uchun: Neon lampasi yoki gaz bo'shatish naychasidan chiqqan nurlanish.

4. Absorbtsiya spektri: Yorug'lik biror modda orqali o'tganda, ma'lum chastotadagi fotonlar yutiladi. Kontinyum spektrida ma'lum energiyadagi fotonlar yo'qoladi va yutilgan joylar chiziq shaklida spektrda bo'shliqlar hosil qiladi. Misol uchun: Quyosh spektridagi Fraunhofer chiziqlari (quyosh atmosferasidagi atomlar yutilgan chiziqlar).

Y8 markali po'lat - bu o'rta darajadagi uglerodli po'lat turi bo'lib, uning tarkibidagi uglerod miqdori taxminan 0.8% ni tashkil qiladi. Ushbu turdagi po'latdagi uglerod va temirning turli fazalaridagi miqdorini ko'rsatish uchun Fe-C tengdoshlik diagrammasidan foydalanamiz. Alfa (α), Gamma (γ), va Beta temirda

(β -Fe) uglerodning eruvchanlik xususiyatlarini ham shu diagramma orqali tushunish mumkin. Diagrammada fazalarning eruvchanligi: 1. Alpha Ferrite (α -Fe): - Alfa temir (α -Fe) past temperaturali fazadir. Uglerodning α -Fe da eruvchanligi juda past bo'lib, maksimal miqdori 0.02% ni tashkil qiladi (727°C da). 2. Gamma Ferrite (γ -Fe): - Gamma temir (γ -Fe) yuqori temperaturali austenit fazasi bo'lib, uglerodni ko'proq (taxminan 2.14% gacha) yutadi. Ushbu faza 727°C dan yuqorida va 1147°C atrofida mavjud bo'ladi. 3. Beta Ferrite (β -Fe): - Beta temir (β -Fe) yuqori temperaturali faza bo'lib, alfa temirga o'xshab uglerodni juda kam miqdorda yutadi, lekin strukturaviy farqlari bilan ajralib turadi.



1-rasm. Y8 markali po'latni uglerod miqdorini temperaturaga ta'siri.

Yuqoridagi diagrammada temirning uchta asosiy fazasi — alfa (α -Fe), gamma (γ -Fe) va beta (β -Fe) fazalaridagi uglerod miqdori va temperatura bilan bog'liqligi tasvirlangan. Alfa-ferrit (α -Fe) fazasi past uglerod miqdorida (taxminan 0.02%) va 911°C gacha mavjud bo'ladi. Gamma-ferrit (γ -Fe) yuqori uglerod eruvchanlikka ega bo'lib, u 727°C va 1147°C oralig'ida mavjud bo'ladi. Bu faza uglerodni taxminan 2.14% gacha yuta oladi. Beta-ferrit (β -Fe) esa 1394°C dan yuqori temperaturada mavjud bo'ladi, lekin uglerodni juda kam yuta oladi. Y8 markali po'lat (uglerod miqdori 0.8%) diagrammada vertikal chiziq bilan belgilangan. Ushbu nuqtada po'lat asosan gamma fazasida (austenit) mavjud.

Xulosa. Foton spektrini o'lchanishi spektroskopiya usullari yordamida bajariladi. Bu usullar orqali moddaning chiqarayotgan yoki yutayotgan nurlanishining to'lqin uzunligi, chastotasi va energiyasi o'lchanadi. Optik prizmalar yoki difraksiya panjaralari yordamida yorug'likning komponentlarini ajratish orqali spektr ko'rinadi.

Foton spektrini ma'lumot berish ko'rsatkichi quydagicha ketadi. Moddaning tarkibi masalan, qaysi elementlar yoki molekulalar mavjudligi. Foton energiyasiga

bog'liq bo'lgan muhitning fizik xossalari temperatura, zichlik, qo'zg'algan holatlari. Shunday qilib, foton spektri fizikada va boshqa ilmiy sohalarda fotonlarning xossalari o'rganishda va materiallar haqida ko'plab ma'lumotlarni olishda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Arabboyevich, M. I., & Nabijon o'g, S. U. B. (2022). QATTIQ JISM KRISTALLARINI O'STIRISH NAZARIYASI. Scientific Impulse, 1(3), 696-698.
2. qizi O'rinboyev, K. S., & Foziljonova, M. (2023). YARIM O'TKAZGICHLAR FIZIKASINI O'QITISHDA QATTIQ JISMLAR DASTURLARINI QO'LLASH BO'YICHA TADQIQOTLAR. GOLDEN BRAIN, 1(31), 84-86.
3. Dresselhaus, M. S. (2022). Solid State Physics Optical Properties of Solids.
4. Powell, R. C. (1998). Physics of solid-state laser materials (Vol. 1). Springer Science & Business Media.
5. Baymirzaev, A. (2023). OPTIMIZATION OF THERMAL TREATMENT METHODS FOR LOCAL PROCUREMENT OF INDUSTRIAL BEARING MATERIALS. Modern Scientific Research International Scientific Journal, 1(6), 5-9.
6. Koraboyevna, A. S., & Murodjon o'g, S. U. B. (2022). Analysis Of Magnetic Materilas. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 6, 23-26.
7. Mamitjonovich, T. B., Sobirovich, A. A., & Adaxamjonovich, O. Z. A. (2024). MATERIALS WITH PRESSURE PHYSICAL BASIS OF WORKING METHODS. International journal of artificial intelligence, 4(03), 12-15.
8. Otaqo'Ziyev, A., & Axunjonov, A. (2023, September). Enrichment Of The Chemical Composition Of Cement Using Foundry Waste. In "ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 379-380).
9. Baymirzaev, A. (2022). Research on the Production of Bearing Details in a Modern Method. International Journal on Integrated Education, 4(3), 269-271.

ENERGIYA SARF MANITORINGI VA BOSHQARUV (IoT) GA ASOSLANGAN TIZIMINI ISHLAB CHIQUISH

Abdusalomov Mavlonbek Bobir o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti

“Mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashtirish”

kafedrası asisstanti

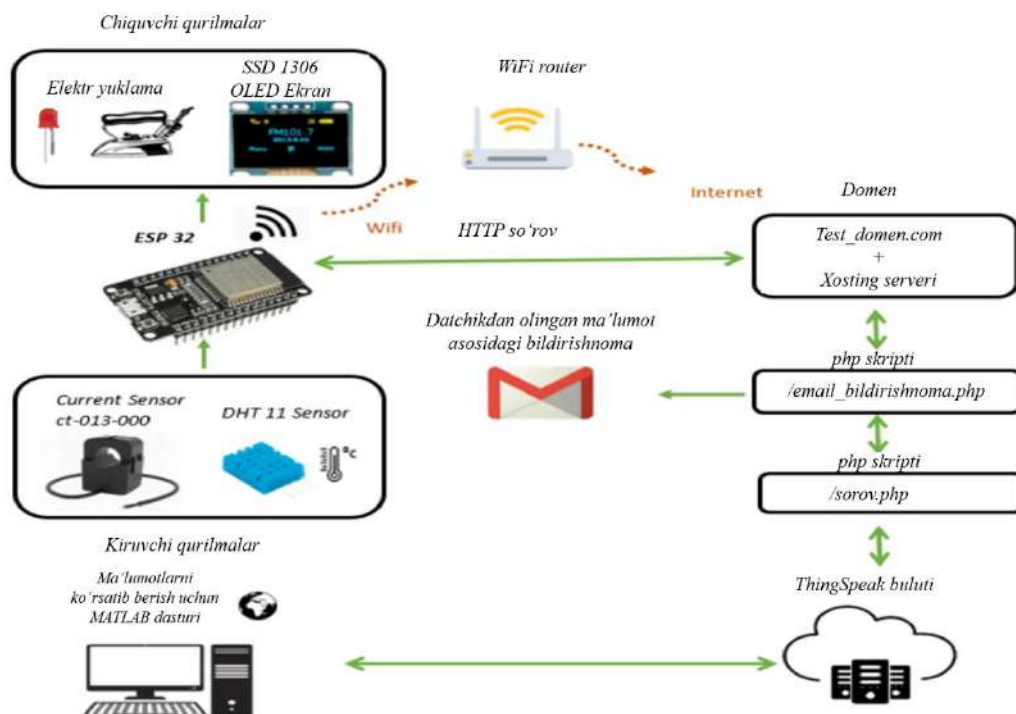
+998913304669

mavlonbekabdusalomov3110@gmail.com

Kirish: Hozirgi kunda elektr energiya tejankor texnologiyalardan foydalanish, elektr energiyaga sarflanadigan sarf harajatlarning ham kamaytirish imkonini beradi. Narsalar internet (IoT) ning rivojlanishi esa honadonlarda sarflanayotgan elektr energiyasini nazorat qilish va boshqarish imkonini beradi. Bundan tashqari honadonlarda elektr energiyani nazoratsiz qolib ketgan holatlarda avtomatik tarmoqdan uzib qo'yish ham mumkin. Natijada honadonlarda sarflanayotgan elektr energiya sarfini kamaytirish va turli ko'ngilsiz holatlarning oldini olishga erishish mumkin.

Tizimning ishlash printsipi: Buyumlar Interneti (IoT) ko'plab sohalar rivojlanishiga yo'l ochdi, jumladan, tibbiy va sog'liqni saqlash tarmoqlari, aqlli uy nazorati va atrof-muhit nazorati va boshqalar. IoT hisoblash sohasida katta hajmdagi taraqqiyotga olib keldi. IoT-ga asoslangan energiyani monitoring dasturlari energiya tejashga katta hissa qo'shish imkonini beradi.[1] Shuning uchun, ushbu maqola dizayn va IoT asosidagi uy elektr energiyasi monitoringi va elektr lampochkalarini masofadan boshqarishni amalga oshirish ESP 32-bitli mikrokontroller yordamida elektr sarfini kamaytirish imkonini beradi. ESP 32 mikrokontrolleri ishlatilgan energiya sarfini, haroratni o'qishni qayta ishlaydigan butun tizimning miyasi sifatida ishlatiladi.[2] Boshqarish qismiga harorat monitoring funksiyasi mavjudligi portlash va yonish holatlarining oldini olishda katta yordam berishi mumkin va shu bilan hayotni saqlab qoladi. ESP32 mikrokontrolleri, shuningdek, o'rnatilgan WIFI orqali internetga ulanishni boshqaradi real vaqtda energiya sarfini, haroratni va elektr lampochkaning masofadan boshqarish imkonini beradi. MATLAB ilovasi maishiy elektr energiyasi iste'moli, haroratni va elektr lampochkani masofadan boshqarish va monitoring uchun foydalanuvchi interfeysi ishlab chiqishda MathWorks (MATLAB ishlab chiqaruvchilari) dan Thingspeak bulutli server qo'llaniladi. Agar, elektr energiyasi iste'moli yoki harorat ko'rsatkichi MATLAB ilovasida belgilangan chegaradan oshib ketganda, foydalanuvchiga bildirishnoma yuboriladi.[3]

Ushbu maqola IoT-ga asoslangan energiya monitoringi va nazorat qilish tizimi texnikani taklif qiladi. Tizim oniy quvvat sarfi, haroratlarni o'lchash va qiymatlarni Wi-Fi modulidan foydalanib, thingspeak buluti orqali MATLAB ilovasiga yuklaydi.

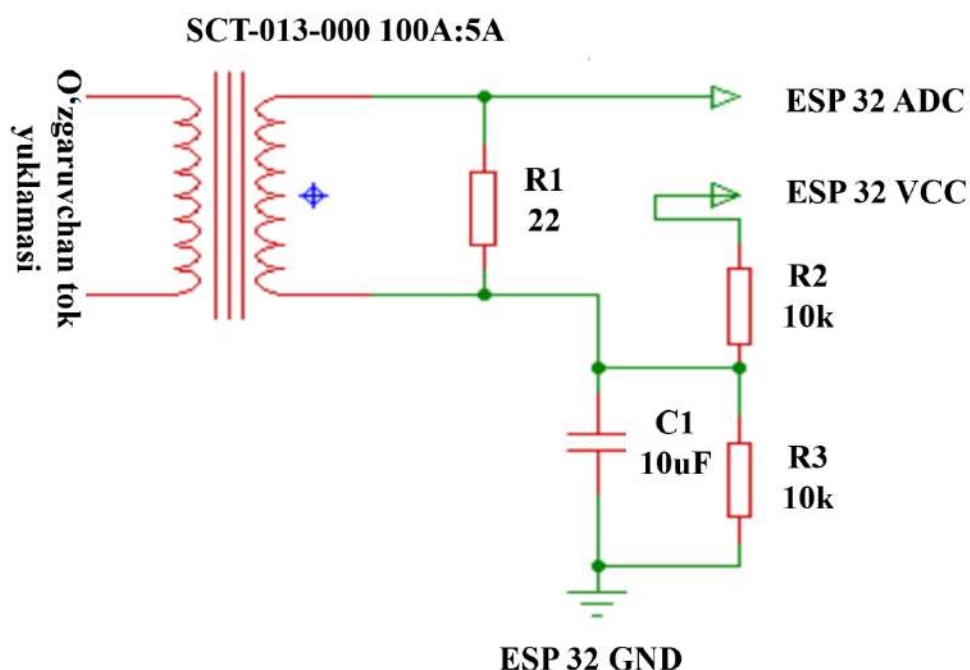


1-rasm. Elektr energiya istemolini avtomatik nazorat qilish va boshqarish uchun ishlab chiqilgan IoT tizimining ishlash sxemasi.

Tizimda ESP 32 mikrokontrolleri, DHT 11 mavjud harorat sensori va current sensori SCT-013-000 kiritish qurilmalari sifatida ishlatiladi. Current sensor ning asosiy qismidir sxema. Tokning joriy qiymatlar SCT-013-030 orqali seziladi real vaqt rejimida ishlaydi va simsiz ravishda serverga ESP 32 mikrokontrollerining o'rnatilgan Wi-Fi moduli orqali uzatiladi. Foydalanuvchi ekrani OLED display orqali amalga oshiriladi. 1-rasmda IoT-ga asoslangan energiya monitoringi va nazorat qilish tizimi konfiguratsiya ko'rsatilgan. Monitoring va boshqarishning ko'plab usullari ushbu tavsiya etilgan tizimdan foydalaniladi. Kirish sifatida harorat va oqim sensorlari ishlatilgan OLED display, LED esa ES32 mikrokontrolleriga ESP32 ga chiqish qurilmasi sifatida ishlatiladi. ESP 32 mikrokontrolleri "thingspeak buluti" orqali internetga ma'lumotni yuboradi. Server va ma'lumotlar MATLAB ilova orqali nazorat qilinadi. MATLAB ilovasi uy jihozlarini o'chirish (ON/OFF). uchun qo'shimcha imkoniyat taqdim etadi. Bildirishnoma haddan tashqari quvvat iste'moli yoki haddan tashqari harorat uchun signal yuborish imkoni beradi.[4]

Tarmoqdagi elektr energiya sarfini o'lchash uchun oldin tarmoqdagi tok kuchi miqdorini o'lchab olish kerak bo'ladi. Tarmoqdagi tok kuchini o'lchash uchun current sensori SCT-013-000 dan foydalanilgan. Bu sensorlarda nominal tok 100A

kirish oyoqchalarida chiqishida esa 5A ga teng. Chiqish oyoqchalaridan olingan malumot ESP 32 kirish signallari sifatida uzatiladi va shu orqali taqmoqdagi o'zgaruvchan tok kuchi qiymatini o'lchash mumkin. [5]



2-rasm. Current sensori SCT-013-000 ESP 32 kontrollerga ulanish sxemasi.

Current sensori uchun R1 qarshilikni hisoblashning analitik usuli:

Birinci chulg'amdagi o'zgaruvchan tok elektromagnit maydon hosil qiladi. Hosil bo'ldan elektromagnit maydon ikkinchi chulg'anda o'z induksion tok hosil qiladi. Ikkinchi chulg'anda hosil bo'layotgan tok va birinchi chulg'amdagi tok qiymatlari bir biriga proporsional hisoblanadi va quydagi formula yordamida aniqlanadi.

$$I_2 = k * I_1 \quad k = I_2 / I_1 \quad (1)$$

Bu yerda I_1 -birinchi chulg'andagi tok, I_2 -ikkinchi chulg'andagi tok, k -proporsionallik koefitsienti. Biz foydalanayotgan SCT-013-000 sensor chulg'amlarida nominal tok 5A kirish oyoqchalarida chiqishida esa 100A ga teng ekanidan $k = \frac{I_2}{I_1} = \frac{100A}{5A} = 20$ ekanini hisoblash mumkin. Current sensori chiqish chulg'am oyoqchalaridagi maksimal tok $I_{max} = I_{joriy} * \sqrt{2} = 100A * \sqrt{2} = 141,4 A$ ga teng Current sensori shu tok kuchini 2000 marta kamaytirib beradi.

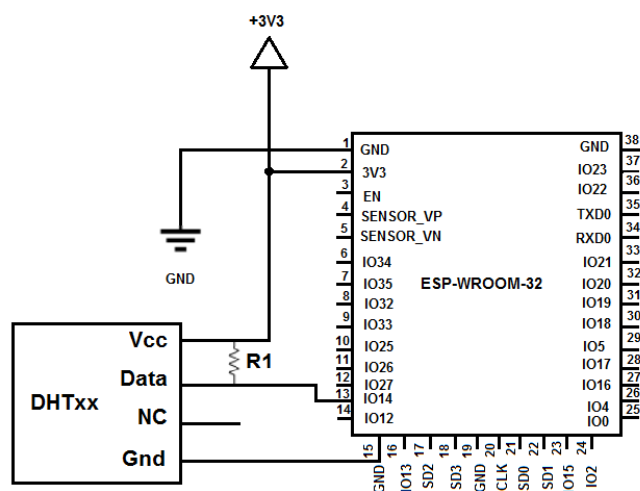
Natijada ESP kontrollerdagi tok kuchi $I_{esp} = \frac{I_{max}}{2000} = \frac{141,4}{200} = 0.0707 A$

Honodonlarda yong'in chiqqanda suv toshqini va boshqa favqulotda holatlarda honadagi namlik va temperatura haqida malumot olish imkonini beradi.

ESP 32 kontroller normal holatda 3.3 V kuchlanishda ishlaydi. Uning qiymatini 2 ga bo'lsak va shu holatda ideal qarshilikni quydagi formular orqali hisoblash mumkin.

$$R1 = R_{ideal} = \frac{\frac{9.8}{2}}{0.0707} = 23 \Omega$$

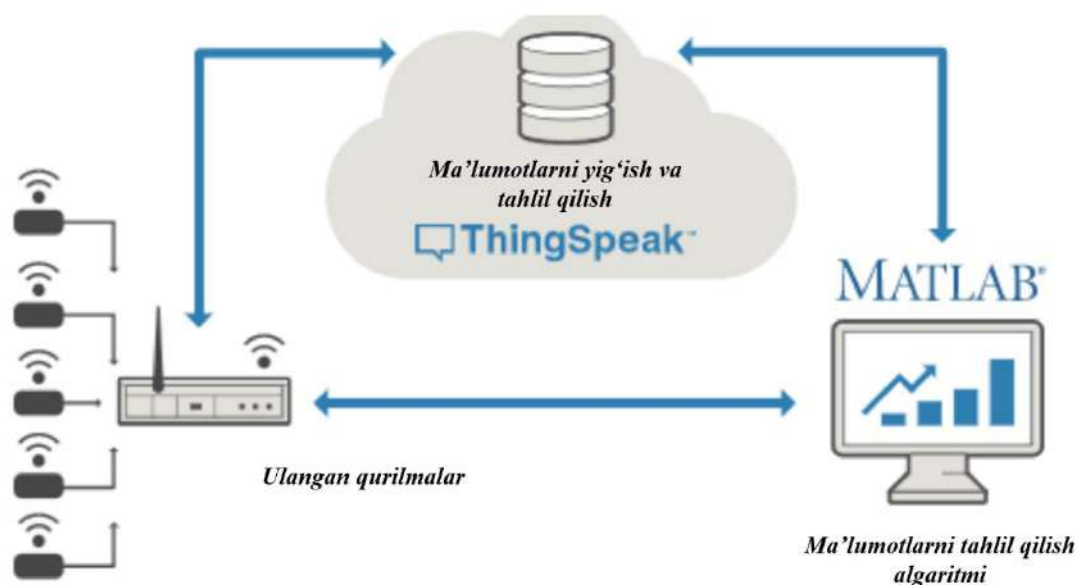
Hayotda 23Ω qarshilik yoʻqligi tufayli 22Ω qarshilikdan foydalanamiz. (2-rasm)



3-rasm. DHT11 namlik va temperatura sensori.

Honadonlarda yongʻin chiqqanda yoki boshqa favqulotda holatlarda elektr energiyasini tarmoqdan uzish imkonini beradi.

ThingSpeak bu MathWorks (MATLAB) tamonidan ishlab chiqilgan analitik dasturiy taminot hisoblanadi. ThingSpeak bulutdagi ma'lumot manbalarini simulyatsiya qilish, baholash va kompilyatsiya qilishga yordam beradi. ThingSpeak qurilma yoki qurilmaning ma'lumotlarini vizualizatsiyasini ta'minlaydi. Matlab kodi ishga tushirilganda ThingSpeakdan keladigan ma'lumotlarni qayta ishlash online tahlil qilish ishlarini bajaradi. ThingSpeak IoT tizimlari kontseptsiyasini yaratishni tezlashtiradi. Siz IoT tizimlarini 4-rasmida ko'rsatilgandek serverlarni o'rnatmasdan yoki veb-ga asoslangan dasturiy ta'minotni ishlab chiqmasdan qurishingiz mumkin. ThingSpeak kichik va o'rta o'lchamdagi IoT tizimlari taklif etadi va yechim ishlab chiqarishda foydalanish mumkin (MathWorks, 2017). [6]



4-rasm. IoT va ThingSpeak serverini ulanishi.

Hulosa. Energiya tejankor texnologiyalardan foydalanish va honadonlarning turli favqulotda holatlarda elektr energiyasi tamonidan bo'ladigan baxtsiz hodisalarni oldini olish hozirdi kundagi asosiy muammolardan biri hisoblanadi. Bu masalani IoT texnologiyalaridan foydalangan holda hal etilishi va boshqarish sifatini MATLAB dasturida taxlil qilingani olib borilgan tadqiqotni aniqlik darajasini sezilarni darajada oshirishga yordam berdi. Hulosa qilib shuni aytish kerakki bu kabi elektr energiyaya safrini kuzatuvchi va nazorat qiluvchi tizimlar aqilliy uylarning qay darajada energiya tejankor va havfsiz ekanini ko'rsatib beradi. Bu tizimda MATLAB dasturining mavjud ekanligi elektr energiya sarfining qaydarajada sifatli amalga oshirilayotganligi haqida ma'lumot olish imkoni beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. S. Thakare, A. Shriyan, V. Thale, P. Yasarp and K. Unni, "Implementation of an energy monitoring and control device based on IoT", 2016 IEEE Annual India Conference (INDICON), 2016. Available: 10.1109/indicon.2016.7839066 [Accessed 6 July 2020].
2. K. Gill, S.-H. Yang, F. Yao and X. Lu, "A ZigBee-based home automation system", IEEE Transactions on Consumer Electronics, vol. 55, no. 2, pp. 422-430, 2009.
3. D Pavithra and Ranjith Balakrishnan, "IoT based Monitoring and Control System for Home Automation", Proc. IEEE Conf. Global Conference on Communication Technologies (GCCT), pp. 169-173, 2015. M. Kovatsch,

4. M. Weiss and D. Guinard, "Embedding internet technology for home automation", Proc. IEEE Conf. Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA) 2010, pp. 1-8, 2010.
5. R. Bhilare and S. Mali, "IoT based smart home with real time E-metering using E-controller", Proc. IEEEConf. Annual IEEE India Conference (INDICON), pp. 1-6, Dec 2015.
6. R. Piyare and M. Tazil, "Bluetooth based home automation system using cell phone", IEEE 15th International Symposium on Consumer Electronics (ISCE), pp. 192-195, 2011.
7. Z.O. Eshmurodov, M. Abdusalomov "Ko'tarish moslamalarining elektr yuritmalari uchun raqamli boshqaruv tizimlari va ularni qurilish hususiyatlari" Eurasian Journal of Academic Research 2 (6), 630-636. 2022.
8. Abdusalomov, M. B., & Asranov, X. K. (2023) "Sutni quritishning zamoniy texnologiyasi hamda maxsulotning xozirgi kundagi ahamiyati va uning avzalliklari" Universal Journal of Technology and Innovation, 1(1), 20-27.
9. Asranov, H. K., Abdusalomov, M. B., & Sh, T. H. (2023). Automation of quality control at oil factories (improvement of oil quality). *Texas Journal of Engineering and Technology*, 20, 75-78.
10. Bobir o'g'li, A. M. (2023). "Mechatronics and manufacturing integration: driving efficiency and innovation" *Mexatronika va robototexnika: muammolar va rivojlantirish istiqbollari*, 1(1), 141-144.url:
<https://michascience.com/index.php/mrmri/article/view/88>
11. Abdusalomov, M. B. (2024). Automatic bale opener unifloc A
12. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(4), 142-148.
12. Mavlonbek, A., & Boburbek, F. (2024). Gazni ombordan olish va haydash vaqtida unga ishlov berish, yig'ish va tarqatishning texnologik sxemalari. *fan, jamiyat va innovatsiyalar*, 1(11), 4-6.
13. Abdusalomov, M. B., & Islombek, O. (2024). Paxta tolasini namligini nazorat qilishni avtomatlashtirish. *Fan, jamiyat va innovatsiyalar*, 1(11), 34-38.

SIRTI OKSIDLANGAN NANOKOMPOZIT QOPLAMALI GRANULLANGAN ZARRACHALARI TAYYORLASHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI

Olimov Lutfiddin Omanovich

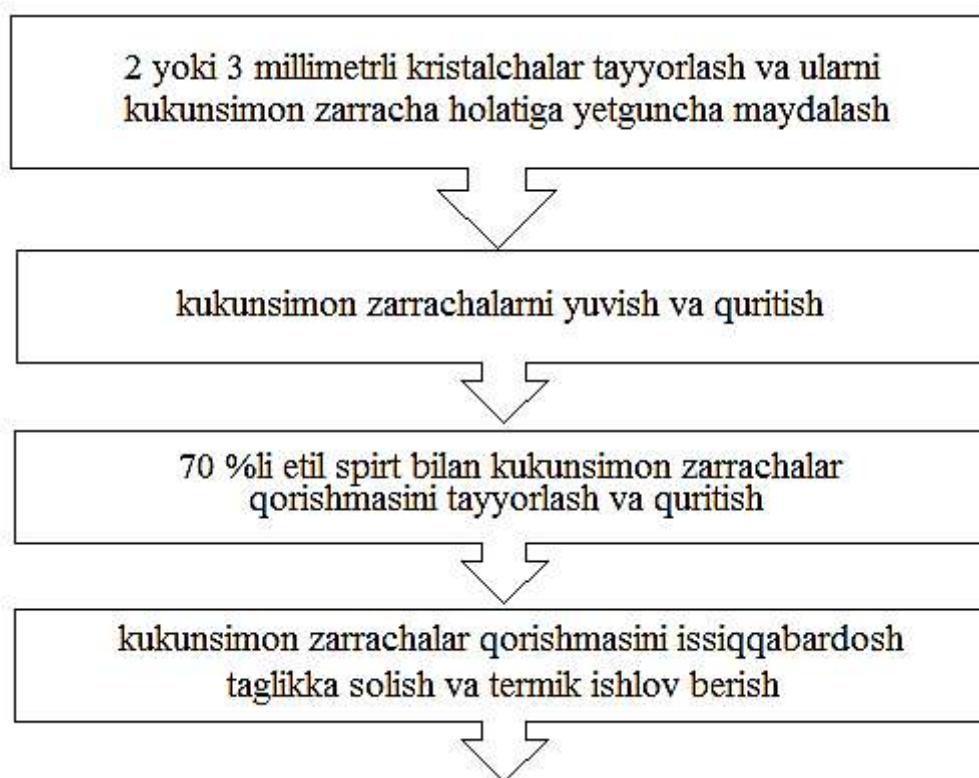
fizika-matematika fanlari doktori, professor.

Xojimatov Islombek Turg‘unboy o‘g‘li

tayanch doktorant

Andijon mashinasozlik instituti, Andijon, O‘zbekiston

Bugungi kunda oksidlangan nanokompozit qoplamali termoelektrik materiallari yoki sirti yupqa oksid qatlamli qoplamalari tayyorlashning qator usullari mavjud [1-3]. Ulardan kukunli texnologiya boshqa usullarga nisbatan soddaligi, arzonligi hamda qo‘shimcha murakkab energiya va qurilmalar talab qilmasligi, atmosfera muhitida bajarilishi bilan ajralib turadi [4-5]. 1-rasmda kukunli texnologiya asosida sirti oksidlangan nanokompozit qoplamali granullangan zarrachalari tayyorlash sxemasi keltirilgan.



1-rasm. Kukunli texnologiya asosida sirti oksidlangan nanokompozit qoplamali granullangan zarrachalari tayyorlash sxemasi.

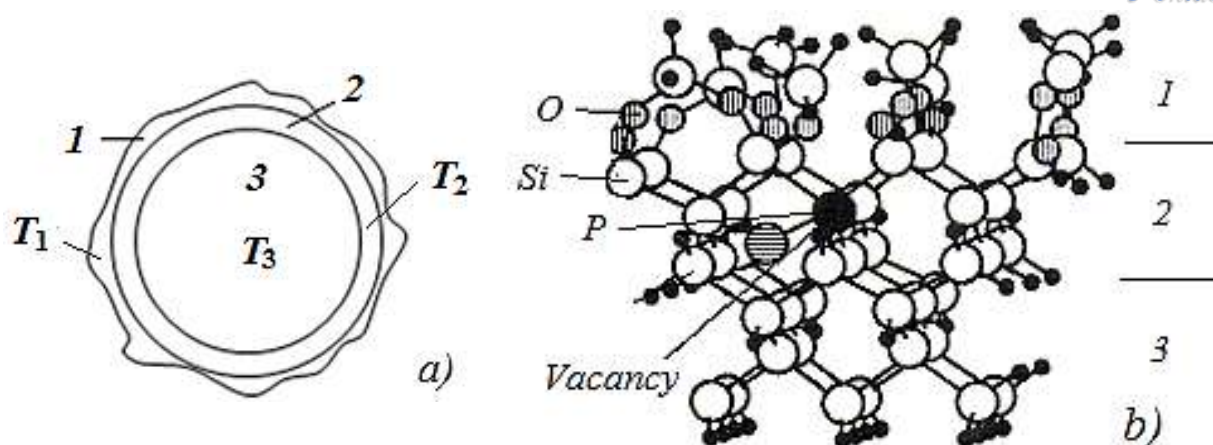
Dastlab o‘lchami 2 yoki 3 millimetr o‘lchamda tayyorlangan kristalchalar kukunsimon zarracha holatiga yetguncha atmosfera muhitida maydalanadi. Kristalchalarni maydalash keramik hovonchalarda bajariladi. Bu jarayon o‘ziga xos muhim xususiyatga ega bo‘lib, uni boshqarish orqali zarrachalar sirtida oksidlangan

nanokompozit qoplamalar hosil qilinadi. Buni kukunli texnologiya asosida quyidagicha tushuntirish mumkin.

Kukunli texnologiya asosida plastinalar olish uchun termik ishlov berish ishlari bajariladi. Termik ishlov berish kukunlash uchun foydalanilgan kristalning erish temperaturasidan (ya'ni, $10\div 40\%$) pastroq bo'lgan temperaturada bajariladi [30]. Masalan, erish temperaturasi $\sim 1420\text{ }^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lgan kremniy uchun termik ishlov berish temperaturasi $\sim 1200\div 1250\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi [6]. Buning asosiy sababi maydalash jarayonda kristalchalarning qizishidir.

Bizning fikrimizcha, qizish jarayoni kukun kristali hajmi bo'ylab bir xilda yuz bermaydi. Ya'ni, kukunlash jarayonida ishqalanish xisobiga kristalchaning kontaktlashgan sirt temperaturasi kristalcha yadrosining temperaturasidan yuqori bo'ladi. Shuningdek, qizish hisobiga paydo bo'luvchi fizik va kimyoviy jarayonlar kukunsimon holatga yetguncha maydalangan kristalcha tuzilishi va morfologiyasiga xos xususiyatlarini namoyon qiladi. Masalan, kristalchalarni kukunsimon holatga yetguncha maydalash jarayonida qizish bilan birga kukunli zarracha sirtida kristal panjara nuqsonlari yoki uzulgan bog'lar hosil bo'ladi (2-rasm). Bu jarayonlar kukunsimon kristalcha yadrosidan sirt sohasigacha fazalar o'zgarishiga olib keladi. Ya'ni fazalar o'zgarishi va kristal panjarada nuqsonlar kristalcha yadrosidan sirt sohasigacha kristal panjara tuzilishi bir-biridan farq qiluvchi turli qatlamli tuzilmalarning hosil bo'lishiga olib keladi. Shu sababli kristalcha yadrosidan sirti tomon temperaturalar farqi vujudga keladi ($T_3 \leq T_2 \leq T_1$). Bunda kukunsimon zarracha sirtining reaksiyalanish qobiliyati uning atomar tuzilishiga mos holda zarracha yadrosi markazdan sirtigacha ortib boradi. Ya'ni, qizish hisobiga sirtning temperaturasi ortishi kristall panjara nuqsonlari yoki uzulgan bog'larning reaksiyalanish qobiliyatini oshiradi.

Keltirib o'tilgan mulohazalarga mos holda, granullangan zarracha tuzilishini 3 qismga bo'lishimiz mumkin (2-rasm). Nisbatan temperaturasi yuqori bo'lgan granullangan zarracha sirtidagi g'adir-budir, ya'ni reaksiyalanish qobiliyati yuqori bo'lgan (1) soha, uni granullangan zarracha yadrosi (3) dan ajratib turuvchi (2) sohadan iborat. Temperaturalar hamda reaksiyalanish qobiliyati farqi xisobiga bu sohalarning atomar tuzilishi bir-biridan tubdan farq qilishi mumkin. Bularga mos holda, granullangan zarrachaning atomar tuzilishini 2b-rasmdagidek tasavvur qilish mumkin.



2-rasm. Granullaning soddalashtirilgan (a) hamda atomar tuzilish (b) sxemasi; 1 – sirtida atomlar natekis joylashgan g‘adir-budir soha, 3 – granula yadrosi, 2 – yadroni (1) sohadan ajratib turuvchi soha, $T_3 \leq T_2 \leq T_1$ – mos holda sohalardagi temperaturalar farqi.

Adabiyotlar

1. Hogarth, C.A.; Andrews, J.P. XXV. Variation with oxygen pressure of the thermoelectric power of cadmium oxide. *Lond. Edinb. Dublin Philos. Mag. J. Sci.* **1949**, *40*, 273–282.
2. Parravano, G. Thermoelectric behavior of nickel oxide. *J. Chem. Phys.* **1955**, *23*, 5–10.
3. Hutson, A. Electronic properties of ZnO. *J. Phys. Chem. Solids* **1959**, *8*, 467–472.
4. Patent UZ № FAP 01593 "Method of preparation of thermoelectric material". L.O. Olimov, I.I. Anarboev, A.Mamirov, F.L. Omonboev, M.L. Omonboeva (eds) (2021)
5. Olimov L.O. 2016 (eds) "The grain boundaries of polycrystalline silicon: microwaves, charge states and p-n-junction". Autoreferaty of doctoral dissertation. (Uzbekistan).
6. Olimov L.O., Abdurakhmanov B.M., Teshaboev A. Influence of alkali metal atoms on transport of charge carriers in the between grain boundaries of polycrystalline silicon. *J. Material Science*, 1 14. 2014.

STUDY FOR MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF TIRE RUBBER GRANULE

Khojimatov Umidbek Turg'unboy o'g'li

Andijan machine-building institute,

Andijan, Uzbekistan

Nowadays, it is a well-known fact that the population of the world is increasing and thus the consumption of goods and energy is increasing exponentially. The limited sources of raw materials and energy have been a major issue all over the world. Since the raw materials and energy sources are limited, it is very critical to employ sustainable production [1]. One of the most promising solutions for this problem is the recycling of waste materials which has many benefits both economically and environmentally [2]. The recycled materials can be directly used to produce new products or they can be employed as the raw material in composite materials with proper treatment. Composite materials have been one of the most important material categories in recent years. Composites have critical advantages in comparison with conventional engineering materials such as high specific strength and modulus, good corrosion resistance, material variety, and tailorable properties [3]. The variety of products has significantly increased in the last decades and parallel to this increment the demand and need for new materials with discrete properties have been inevitable. Composite materials can be a combination of any type of conventional material with the aim of providing required material specifications that are not possible with monolithic materials. Especially, the applications where good mechanical properties and low weight is needed, composite materials are mostly preferred in material selection processes. Polymer matrix composites (PMCs) have a wider application area - due to their relatively low cost and easier production methods- than metal or ceramic matrix composites. The most common matrix materials are polyesters, vinyl esters, epoxies while the most common reinforcement materials are glass, basalt, carbon, and aramid fibers. Each type of matrix material and reinforcement material has a particular application area which is determined by the product specifications.

In this study, polyester resin and recycled waste tire granules were used as matrix material and filler material, respectively. In Table 1, the technical properties of the polyester are given. Methyl ethyl ketone peroxide (AKPEROX A60) was used as a curing agent and Cobalt(II) 2-Ethyl Hexanoate (AKCOBALT KXC6) was used as an accelerator. The recycled waste tire granules were obtained from a local supplier and they were used with no modification.

The specimens were fabricated with the open molding method. To fabricate samples, firstly accelerator (0.2% wt.) and polyester resin were mixed and stirred to obtain a homogenous mixture. Afterward, the recycled waste tire granules were added to the mixture and stirred mechanically for 10 minutes. The hardener chemical (2% wt.) was added and 10 more minutes stirring was applied. After the homogeneous mixture is obtained, the mixture was poured into the open mold at room temperature. The specimens were cured at room temperature for 24 hours and after that, the specimens were removed from the molds. The effects of the matrix/filler ratio of polyester/waste tire granule composites were investigated experimentally. Polyester/waste tire granule specimens were fabricated with 3 different matrix/filler ratios and the specimens were mechanically characterized. The specimen fabrication procedure was applied for each specimen and the schematic of the fabrication processes and testing is illustrated in Figure 1.

**Table 1. Technical properties of the polyester resin
(supplier data)**

Type	Polyester	
Viscosity (cps)	350-450	Liquid Resin
Monomer content (%)	38-42	
Density (gr/cm ³)	1.1	
Tensile strength (MPa)	65	Cured Resin
Elongation at break (%)	2	

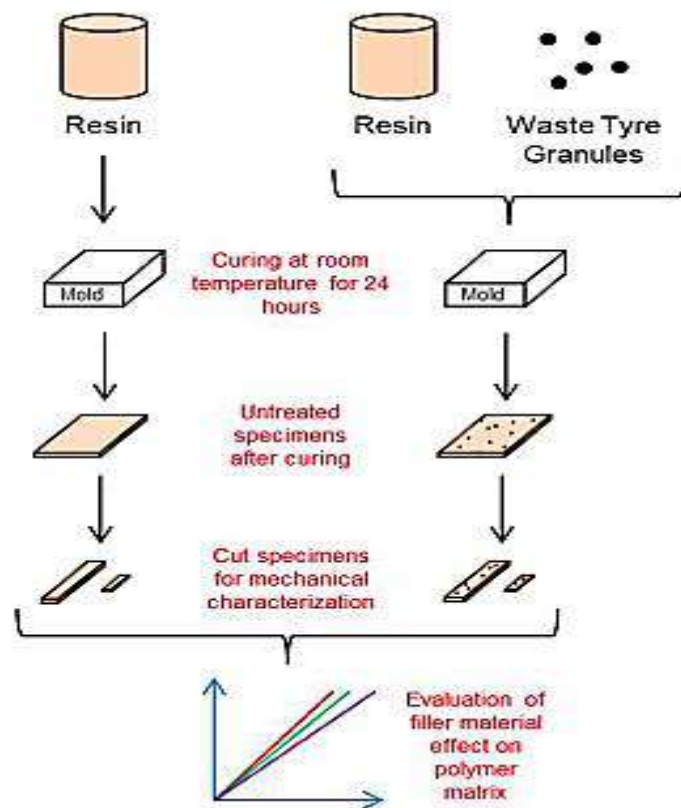


Figure 1. Schematic of the experimental fabrication and test procedure.

4 different specimen types were prepared for the experimental studies. The material ratios of the specimens were given in Table 2. After the fabrication processes, the tensile, impact and hardness specimens were cut out from the samples.

References

1. Berger, C., Mattos, D.B., Amico, S.C., Farias, S., Coldebella, R., Gatto, D.A., Missio, A.L., 2020. Production of Sustainable Polymeric Composites Using Grape Pomace Biomass. *Biomass Conversion and Biorefinery*.
2. Taurino, R., Pozzi, P., Lucchetti, G., Paterlini, L., 2013. New Composite Materials Based on Glass Waste. *Composites Part B-Engineering*, 45(1), 497-503.
3. Serin, H., Yildizhan, S., 2021. Tensile Properties and Cost-property Efficiency Analyses of Expanded Polystyrene/chopped Glass Fiber/epoxy Novel Composite. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 35(1), 145-151.

TA'LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING O'ZIGA XOS JIHATLARI

Axmedova M.X. – Nizomiy nomidagi TDPU

“Umumiy psixologiya” kafedrası professori v.b., ps.f.d.

Joldasheva A.O'. – O'shDU “Psixologiya” kafedrası dotsenti, ps.f.d

Annotatsiya: Ushbu maqolada ta'lim tizimidagi raqamli texnologiyalardan foydalanishning samaradorligi aks ettirilgan. Unga asosan barcha sohada va aynan ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan qay tarzda foydalanish bo'yicha yetarlicha yo'riqnoma va tavsiyalar keltirilgan.

Tayanch iboralar: raqamli texnologiyalar, ta'lim, yo'riqnoma, tavsiya, iqtisodiy o'sish, kompyuter, noutbuk, planshet, smartfon, internet.

Axborot texnologiyalari taraqqiyotga erishishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi. Raqamli texnologiyalar davlat va jamiyat boshqaruvini takomillashtirib, ijtimoiy sohada katta qulaylik yaratadi. Bundan tashqari iqtisodiy o'sishga zamin yaratib, mahsulot va xizmatlar sifatini oshiradi, ortiqcha harajatlarni kamaytiradi, korrupsiyaga chek qo'yadi[4].

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoevning Oliy majlisga yo'llagan Murojaatnomasida 2020 yil-“Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish yili” deb e'lon qilindi. Ushbu murojaatnomani nafaqat joriy yilga qo'llanma va yo'llanma sifatida, balki yaqin o'rta muddat uchun O'zbekistonning taraqqiyot yo'lini belgilab beruvchi dastur, fundamental ahamiyatga ega bo'lgan hujjat sifatida baholash mumkin.

“O'zbekiston respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi“, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni bilan tasdiqlangan. Konsepsiyaning maqsadi - o'qitish jarayonida innovatsion ta'lim texnologiyalari va dedaktik modellarni rivojlantirish va ulardan samarali foydalanish orqali ta'lim tizimini raqamli avlodga moslashtirish, shu bilan birga kompyuter, noutbuk, planshet, tablet, smartfon va boshqa **istalgan** oxirgi qurilmalardan foydalangan holda, **istalgan** vaqtda va **istalgan** joydan turib **istalgan** o'qituvchidan **xar bir kishi** uchun ta'lim olish imkoniyatini ta'minlash [1]. Vazifalar:

1. Quyidagilar orqali o'qituvchilarning yetakchi rolini saqlab qolish va uni kafolatlash: Innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish bo'yicha ko'rsatma ishlab chiqish; Ko'rsatmani nashr etish va uni barcha o'qituvchilarga yetkazish: qog'oz nusxasi ko'rinishida; Internetda interfaol multimediali ko'rinishda; Umumiy innovatsion ta'lim texnologiyalari orqali ko'rsatmaning asosiy mavzulari bo'yicha

video ma'ruzalar uchun ommaviy virtual kutubxona ishlab chiqish; Innovatsion ta'lim texnologiyalari markazlarining milliy tarmog'ini yaratish; Moslashuvchan vositalardan foydalangan holda universitet ichida o'zaro raqamli aloqalar uchun yagona axborot markazini ishlab chiqish maqsadida "SMART-EDUCATION" strategik rejasini yaratish va joriy qilish; O'quv jarayonini tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish ko'lamini kengaytirish va axborot resurslari, o'qitish vositalari va masofaviy o'qitish texnologiyalarini rivojlantirish, ijodkor talabalarni universitetni raqamlashtirish loyihalariga jalb qilish bilan oliy ta'lim muassasalari faoliyatini tartibga soluvchi normativ-huquqiy hujjatlarga o'zgartirish kiritish bo'yicha vakolatli organlarga takliflar berish; Yuqori samaradorlikka ega raqamli qurilmalar bilan jihozlangan tuzilmalar, o'quv xonalari, laboratoriyalar, mediastudiyalar va boshqalarni o'z ichiga olgan "Raqamli kompetensiyalar markazlari" ni tashkil etish hamda unda orttirilgan tajribani O'zbekistonning barcha oliy ta'lim muassasalarida qo'llash; Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari va ta'lim texnologiyalarining mustahkam integratsiyasini ta'minlash, bu borada pedagog kadrlarning kasbiy mahoratini uzluksiz rivojlantirib borish uchun qo'shimcha sharoitlar yaratish, quyidagi mavzular bo'yicha o'qituvchilarning malakasini oshirish uchun kurslarni tashkil qilish va o'tkazish: interfaol taqdimot tizimlaridan foydalanish; ma'ruza va seminar darslari uchun internet bilan bog'liq holda interfaol va multimediali taqdimotlarni ishlab chiqish; real vaqt rejimida quyidagilardan foydalanib masofaviy o'qitish jarayonini amalga oshirish: - interfaol taqdimot tizimlari; - video-konferensaloqa tizimlari; - virtual zallar; elektron resurslardan foydalangan holda istalgan vaqtda masofaviy o'qitish jarayonini amalga oshirish: - matnli / grafik formatda; - video formatda; bulutli texnologiyalardan foydalanish; virtual voqelikdan foydalanish; kengaytirilgan voqelikdan foydalanish; didaktik materiallar va tajriba dizaynlarini ishlab chiqishda 3D printerini qo'llash; raqamli didaktika va raqamli ta'lim modellarini qo'llash; o'qituvchilar va talabalar uchun loyihalar, diplom ishlari, ilmiy• izlanishlar va boshqalarini muhokama qilish uchun ilmiy veb-sayt ishlab chiqish.

2. An'anaviy ta'limni takomillashtirish: Barcha oliy ta'lim muassasalarida ishonchli va tezkor keng polosali simsiz Internet infratuzilmasini yaratish; Barcha o'quv xonalarini interfaol taqdimot tizimlari, shu jumladan noutbuklar bilan jihozlash; Ehtiyojga ko'ra o'quv xonalarini interfaol stollar bilan jihozlash; Turli xil fanlar bo'yicha o'quv dasturiy ta'minotni taqdim etish; O'qish va o'qitish jarayonida umumiy bulutli texnologiyaga asoslangan resurslarni ishlab chiqish va foydalanish uchun o'qituvchilarning malakasini oshirish; Barcha o'quv xonalarini oson o'zgartirishga imkon beruvchi mebellardan foydalanib, jamoada va loyihalar bilan ishlashda o'quv muhitini yaxshiroq va qulay bo'lishini inobatga olib, jihozlash;

Ma'ruzalar davomida ikki tomonlama muloqotni ta'minlovchi tizimlardan samarali foydalanish; Universitetning umumiy maydonlarini ijtimoiy, madaniy, sport va boshqa tadbirlari haqidagi dolzarb axborotlarni taqdim etuvchi interfaol axborot ekranlari (kioskalar) bilan jihozlash; O'quv xonalarida "ma'ruzani yozib oluvchi" dasturlardan foydalanish. Ushbu dastur slaydlar, audio, video, kamera, o'qituvchining yozuvlari va interfaol doska orqali taqdim etilgan ma'ruza materiallarini yozib olishni ta'minlaydi. Talabalar ushbu yozuvlardan keyinchalik Internet, iPod va iPhone orqali foydalanishlari mumkin; Elektron intellektual vositalar yordamida qurilgan tarmoqlarda foydalanuvchilarni autentifikatsiya qilish va ularning faoliyatini xususiylashtirish uchun xavfsizlik tizimlaridan foydalanish [1].

3. Elektron, mobil va har joydagi ta'limni rivojlantirish: Universitetning virtual umumiy muhiti bo'lgan elektron ta'lim platformasini takomillashtirish; Elektron o'quv platformasida barcha asosiy kurslarning ma'ruza va seminar materiallarini quyidagi formatda nashr etish: matnli / grafik shaklda; video shaklda; Muhandislik kurslari uchun virtual laboratoriyalarni ishlab chiqish; Elektron interfaol multimediali o'quv materiallarini yaratish; Kutubxona fondlarini raqamlashtirish va virtual kutubxonada ularni nashr qilish; Oliy o'quv yurtlari uchun raqamli ta'lim resurslarining milliy fondini (elektron interfaol multimediali o'quv materiallari, virtual trenajyorlar va boshqalar) yaratish; Ommaviy ochiq onlayn kurs formatida onlayn trening kurslarini talabalar uchun ham, o'qituvchilar uchun ham ishlab chiqish va joriy etish; Raqamli avlod uchun asosiy imkoniyatlarni ta'minlaydigan elektron darsliklar va o'quv qo'llanmalarni hamda o'zlashtirilgan materiallarni tekshirish uchun interfaol testlar hamda mavjud va avval aniqlangan bilimdagi bo'shliqlar uchun interfaol vositalarni ishlab chiqish.

4. Ijtimoiy raqamli hayotda muvaffaqiyatli ishlash uchun zarur bo'lgan malakali mutaxassislarni tayyorlashning asosiy usuli sifatida aralash ta'limni rivojlantirish (an'anaviy va elektron ta'lim): Andragogikaga asoslangan HiTech texnologiyasini qo'llash bo'yicha ixtisoslashtirilgan kurslarni ishlab chiqish; Kutubxonalarni zamonaviy HiTech texnologiyasi asosida ta'minlash, masofadan turib foydalanish imkonini beruvchi elektron kutubxona tizimini keng joriy etish, talabalarning oliy ta'lim muassasasida o'qishni tamomlaganlaridan so'ng kutubxona fondi, axborot bazalaridan foydalanishini yo'lga qo'yish orqali ularning kasbiy malakasini uzluksiz oshirib borish imkoniyatlarini kengaytirish.

5. Boshqa innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish: Ta'limda smartfonlardan foydalanish va smartfonlarni talabalarning shaxsiy virtual yordamchisiga aylantirish; Ta'lim-tarbiya jarayonida ijtimoiy tarmoqlardan foydalanish; Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalari asosida

masofaviy ta'lim dasturlarini tashkil etish; Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar, seminarlarni onlayn kuzatish va o'zlashtirish imkonini beruvchi, shuningdek ularni elektron axborot saqlovchilarga yuklovchi "E-MINBAR" platformasini amaliyotga joriy etish, ta'lim jarayonlarida «bulutli texnologiyalar»dan foydalanish; O'yin (geymifikatsiya) asosida o'quv jarayonlarini tashkil etish; Ta'lim berish va o'rganish jarayonlarida "IoT" va "IoE" lardan foydalanish; O'quv jarayonlarida robotlardan: boshqarish ob'ekti; o'qituvchining yordamchisi sifatida foydalanish; Ta'lim jarayonida sun'iy intellektdan foydalanish; Universitetlarga **INNOVATION SMART-UNIVERSITET** maqomini berish uchun sharoit yaratish; Virtual ta'lim muhitida virtual universitet modelini yaratish, ya'ni ta'lim xizmatlarining barcha turlarini taqdim etadigan multiservisli krossplatformali dasturini ishlab chiqish; Pedagog-instruktor-talaba munosabatlari orqali elektron ta'lim va mobil ta'limning bir qismi bo'lgan o'quv jarayoni uchun muhit yaratish va bu orqali an'anaviy o'qitish shaklida, ham talabalar o'rtasidagi faol tarmoq orqali ma'lumot almashish hamda jamoada ishlashni ta'minlash ko'zda tutilgan.

Agar ushbu maqsad va vazifalar amalga oshirilsa, raqamli texnologiyalarning samaradorligi yanada oshadi va ta'lim olish hamda ta'lim berish imkoniyati yanada kengayadi.

Davlatimiz rahbari tomonidan ilm-ma'rifatga alohida urg'u berilishi va bu orqali raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish masalasi kun tartibiga qo'yilishi iqtisodiy-ijtimoiy, siyosiy jihatdan kuchli, bozor iqtisodiyoti qonunlari to'liq amal qiladigan demokratik davlat qurishga qaratilgan muhim qadam ifodasidir. Iqtisodiyotni rivojlantirishni ustuvor vazifa sifatida belgilashning asosiy sababi O'zbekiston iqtisodiyotniining yuqori sur'atlarda o'sishini ta'minlash bilan birga, aholi ilmini, qarashlarini zamon bilan hamnafas qilish, mamlakatimizning xalqaro maydonda integratsiyasini tezlashtirish va natijada O'zbekistonni demokratik, iqtisodiy jihatdan taraqqiy etgan davlatlar qatoriga qo'shishdan iborat.

Jamiyatning taraqqiyot darajasi, davrimizning axborot asriga aylanishi, iqtisodiyotdagi tarkibiy o'zgarishlar shuni ko'rsatadiki, yoshlarni yetuk, vaziyatni tezda baholaydigan, har qanday holatda ham to'g'ri va oqilona qaror qabul qila oladigan malakali mutaxassis qilib tayyorlash uchun bugungi kun texnologiyalarini amalga tatbiq qilish, amaliy jihatdan ulardan foydalanishni bilishimiz maqsadga muvofiqdir. Texnologiyalarni amalga tatbiq qilish ham insondan psixologik tayyorlik talab etadi.

Bugungi kunda hujjatlar va kommunikatsiyalarning ommaviy ravishda raqamli vositalarga o'tkazilishi, ta'lim va boshqa sohalarda onlayn tizimning joriy etilishi raqamlar bilan ishlash ko'nikmasiga ega bo'lish ehtiyojini yuzaga keltirdi. Raqamlashtirish tushunchasining o'zi buyumlar internetidan tortib elektron

xukumat texnologiyalarigacha bo'lgan zamonaviy axborot texnologiyalarini "yoppasiga" qo'llash asosida tovarlar va xizmatlar ishlab chiqarishni boshqarish va ishlab chiqarishning o'zini takomillashtirishning yangi bosqichidan dalolat beradi. Raqamli iqtisodiyot (Digital Economy) deganda, raqamli kommunikatsiyalar, IT yordamida olib boriladigan iqtisodiyot tushuniladi [3]. Bunda, yashirin iqtisodiyotga barham berish vositasi sifatida ham qarash mumkin. Chunki birinchidan, barcha operatsiyalar elektron ro'yxatdan o'tilishiga, ikkinchidan shaffof bo'lishiga erishiladi. Shuningdek, ishlab chiqarishga yangi IT texnologiyalar qo'llanilishi tufayli mahsulot va xizmatlarning tannarxi pasayadi. Raqamli iqtisodiyot – raqamli texnologiyalarga asoslangan iqtisodiy faoliyat bo'lib, iqtisodiyot tarmoqlarida raqamli texnologiyalarni rivojlantirish hisobiga mehnat unumdorligi va mahsulotning raqobatbardoshligiga, ishlab chiqarish harajatlarning pasayishi, yangi ish o'rinlari yaratilishiga olib keladi.

Raqamli texnologiyalar keng tarqalgan takomillashtirish vositasi bo'lishi kerak hamda jamiyatning barcha sohalarida: ijtimoiy muammolarni hal qilish; davlat, biznes va aholi o'rtasidagi aloqalarni soddalashtirish; mehnat faolligini oshirish; kasbiy vakolatlarni kengaytirish; yangi iste'mol tovarlarini yaratish va boshqalarda imkoniyatlarini nomoyon qilishi lozim[5].

Ta'lim muassasalarida tahsil oluvchi yoshlarimizda texnika, kompyuter bilan, onlayn tizimi orqali ishlash ko'nikmasini shakllantirishga alohida e'tibor qaratishimiz maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, kompyuterda raqamlar bilan ishlash ko'nikmasini ham ularning individualligiga monand shakllantirish lozim. Demak, bizning dunyoni, uning sir-asrorlarini tushunishimizning zaminida narsa va hodisalarning biz uchun shaxsiy aloqasi, ahamiyatliligi darajasi yotadi[4].

Zamonaviy texnologiyalar bir joyda to'xtab turmaydi, u muntazam takomillashib boradi. Davlatimiz rahbarining 2018 yil 19 fevraldagi "Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi Farmonii ana shunday shiddatli, davr talabiga hamohang ravishda o'z vaqtida qabul qilingan hujjat ekani bilan ahamiyatlidir [2].

Bugungi axborotlar oqimining kuchaygan davrida rakamli texnologiyalarning tatbiqi yanada ortadi va ba'zan unga moslashuvning sustlik holatlari ham kuzatilishi tabiiy. Aynan har bir shaxs o'zining individualligini hisobga olgan holda kompyuterdagi, onlayn tizimidagi amallarni bajarishga kirishsa va atrofdagilarni tushunib yeta olsa, har qanday texnik yangiliklarni hayotga tatbiqi shaxsga murakkablik qilmasdan, aksincha uning faoliyatiga yengilliklar olib kiradi. Faqatgina, imkoniyat va xoxish o'rtasidagi o'zaro mutanosiblikka amal qilish maqsadga muvofiqdir. Ta'lim tizimida raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi foydalanuvchidan texnik, ijodkorlik hamda mutaxassislik qobiliyatini

talab etar ekan, har birimiz unga mos va xos bo'lishimizni davrning o'zi taqozo etmoqda. Zero, kelajagimiz har t omonlama raqobatbardosh avlod qo'liga o'tsin va jamiyatimiz ravnaq topsin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. “O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM TIZIMINI 2030 YILGACHA RIVOJLANTIRISH KONSEPSIYASI” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktyabrdagi PF-5847-son Farmoni.
2. “Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi Farmoni.
3. G‘ulomov S.S. Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn texnologiyalari. T. “Iqtisod va Moliya”. 2019. 396 b.
4. Abdullayeva R.M. Raqamli texnologiyalardan foydalanish samaradorligi. “Рақамли иқтисодиётни ривожлантиришнинг статистик таҳлилини такомиллаштиришнинг назарий ва услубий жиҳатлари” халқаро илмий-амалий анжуман. Тошкент. 2022. В-200-205 .
5. <http://www.ziyo.edu.uz> - OO‘MT Vazirligi Veb-sayti.

ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ПСИХОЛОГИК ТОМОНЛАРИ

Садикова Режабхон Сотволдиевна

ЎшДУ(Киргизистон), ўқитувчи

Абдуллаева Ранажон Матёкубовна

Низомий номидаги ТДПУ, доцент

Джўраева Мухайё Тўраевна

ТДИУ, катта ўқитувчи

Аннотация: Мақолада таълим жараёнида ахборот технологиялари ва педагогик технологиялардан фойдаланишнинг самарадорлик жиҳатлари акс эттирилган. Шунингдек турли усулларнинг педагогик ва психологик моҳияти акс эттирилган.

Калит сўзлар: ахборот технологиялари, педагогик технологиялар, самарадорлик, педагогик метод, педагогик маҳорат.

Жамиятнинг тараққиёт даражаси, давримизнинг ахборот асрига айланиши, иқтисодиётдаги таркибий ўзгаришлар шуни кўрсатадики, ёшларни етук, вазиятни тезда баҳолайдиган, ҳар қандай ҳолатда ҳам тўғри ва оқилона қарор қабул қила оладиган малакали мутахассис қилиб тайёрлаш учун педагогнинг анъанавий усулларга таяниб дарс ўтиши, ўқувчи-талабаларни бошқариши етарли эмас. Турли фанларни ёшларга ўргатиш учун педагогнинг ўзи бу фанларни яхши билиши, дарс бериш методларини маҳорат билан қўллай олиши, услубий жиҳатдан тайёргарлигини намоён эта олиши талаб этилади.[1]

Замонавий таълимни ташкил этишга қўйиладиган муҳим талаблардан бири ортиқча руҳий ва жисмоний куч сарф этмай, қисқа вақт ичида юксак натижаларга эришишдир. Қисқа вақт орасида муайян назарий билимларни ўқувчи - талабаларга етказиб бериш, уларда маълум фаолият юзасидан кўникма ва малакаларни ҳосил қилиш, шунингдек, улар фаолиятини назорат қилиш, улар томонидан эгалланган билим, кўникма ҳамда малакалар даражасини баҳолаш ўқитувчидан юксак педагогик маҳорат ҳамда таълим жараёнига нисбатан янгича ёндошувни талаб этади. Ҳозирги замон жамиятининг ҳамма соҳада ҳар кимдан ташаббускорликни, ижодни, мустақил фикрлашни талаб қилади.

Таълим жараёнининг вазифалари:

1. Таълим олувчиларнинг ўқув-билиш фаоллигини кучайтириш.
2. Уларнинг билиш фаолиятини ташкиллаштириш.
3. Фикрлашни, хотирани, ижодий қобилиятни ривожлантириш.

4. Ўқув кўникма ва малакаларни такомиллаштириш.

5. Илмий дунёқараш ва маънавий-эстетик маданиятни ҳосил қилиш.

Педагог фаолиятининг таркиблари: Ўқув иши мақсадини белгилаш, ўқувчи-талабалар ўзлаштириши лозим бўлган материал мазмунини аниқлаш, ўрганаётган материални эгаллашга ўқувчи-талабалар эҳтиёжини шакллантириш, ўқув-билиш фаолиятини ташкиллаштириш, ўқувчи-талабаларнинг ўқув фаолиятига руҳий-ижобий хусусиятни бериш, ўқув фаолиятини бошқариш ва назорат қилиш, ўқув фаолиятини баҳолашдан иборат.

Ўқувчи-талабалар фаолиятининг таркиблари: таълимнинг мақсад ва вазифаларини англаш, эҳтиёжларни ва ўқув-билиш фаолиятини ривожлантириш ва чуқурлаштириш, янги материал мавзусини ва ўзлаштириладиган, асосий саволларни англаш, ўқув материални қабул қилиш, англаш, эслаш, амалиётда қўллаш, эмоционал муносабатларни ва ўқув-билиш фаолиятида иродани ҳосил бўлиши, ўз-ўзини назорат ва ўқув билиш фаолиятига ўзгартиришлар киритиш, ўз ўқув фаолияти натижаларини баҳолаш.

Бугунги кунда бир қатор ривожланган мамлакатларда бу борада катта тажриба тўпланган бўлиб, ушбу тажриба асосларини ташкил этувчи методлар интерфаол методлар номи билан юритилмокда. Улар асосан ўқувчи-талаба ва педагогнинг тенг фаоллигини таъминлашга қаратилгандир. [3]

Шу билан бирга ўқув жараёнида янги ахборот технологияларини қўллаш педагогик методларнинг бойиши, педагоглар меҳнат фаолиятининг ўзгариши, иш услубларининг такомиллашиши, педагогик тизимлар таркибининг ўзгаришига олиб келади. Бу эса педагогик жараённи бошқаришни ташкил этишда ўзига хос вазифаларни кўяди.

Замонавий ахборот технологиялари воситасида педагогик жараённи самарали ташкил этиш:

- педагоглар ўртасидаги меҳнатнинг тақсимланиши;
- масафавий ўқув курслари ва электрон адабиётларни яратувчи жамоага педагоглар ва компьютер дастурчилари, мутахассисларнинг бирлашуви;
- педагогик жараённи ташкил қилишни такомиллаштириш ва педагогик фаолияти самарадорлигининг мониторингини тақозо қилади.

Янги технологиялар педагогик фаолиятнинг:

- таълимнинг технологик асосини тез ривожланиши билан боғлиқ равишда курсларни яратишдаги мураккаб жараённинг енгиллашуви;

- ўқув курсларини яратишда махсус малакаларнинг шаклланиши;
- масофавий курсларнинг очиклиги туфайлиги уларнинг сифатига бўлган талабларнинг ва ўқув материалларининг самарадорлигини назорат қилишга эҳтиёж;
- ўқув жараёнида ўқувчи-талаба фаолиятининг ривожланиши, ўқув жараёни салмоғининг ўқитувчидан талабага кўчиши;
- ўқув жараёнини ташкил этишда талаба шахсий ёрдамчининг ортиши.

Кадрлар тайёрлаш миллий моделининг мақсади жисмонан, ақлан ва маънавий жиҳатлардан камол топган шахсни тарбиялашдан иборат. Унинг асосий вазифаларидан бири таълим хизматлари соҳасини ривожлантириш, таълимнинг илм-фан ва ишлаб чиқариш билан мустаҳкам алоқаларини таъминлашдир.[2]

Мамлакатимизда амалга оширилаётган Кадрлар тайёрлаш миллий дастурининг асосий мақсади - таълим соҳасини тубдан ислоҳ қилиш, ривожланган демократик давлатлар даражасида, юксак маънавий ва ахлоқий талабларга жавоб берувчи юқори малакали кадрлар тайёрлаш Миллий тизимини яратишдан иборатдир. Дастур кадрлар тайёрлаш миллий моделини рўёбга чиқаришни назарда тутди. Миллий моделнинг асосий таркибий қисмларини шахс, давлат ва жамият, узлуксиз таълим, фан ва ишлаб чиқариш ташкил қилади.

Ҳозирда таълим муассасалари замонавий компьютер ва телекоммуникация технологиялари асосида жиҳозланмоқда. Бу эса, ўз навбатида, педагоглардан ўзларининг меҳнат фаолиятига янгича ёндашишларини талаб этади. Ўқув жараёнида янги технологияларнинг жорий этилиши педагогларни техник воситалар томонидан сиқиб чиқаришга эмас, балки, унинг вазифалари моҳиятини ўзгартиради, педагогик фаолиятининг мураккаблашувига олиб келади. Энди педагоглар:

- ўқув курслари дизайнери - ўқув курсларини яратувчи;
- фасилитейтор - ўқитиш методлари бўйича маслаҳатчи;
- тьютор - интерфаол ўқув курсларини тақдим этувчи;
- инвигилатор - таълим натижаларини назорат қилиш усуллари бўйича мутахассис бўлиши керак.

Замонавий технологиялар масофавий таълимнинг янгича ташкил қилинишига асос яратади. Бундай таълимда педагоглар, компьютер дастурчилари ва мутахассислари ўқув курсларини яратишлари лозим бўлади. [2]

Масофавий ўқитиш курсларини яратишда дастлаб қуйидагиларни аниқлаш лозим бўлади;

- курсларнинг мақсади;
- мақсадга эришиш йўллари;
- ўқув материалларини тақдим этиш усуллари;
- ўқитиш методлари;
- ўқув топшириқларининг турлари;
- муҳокамалар учун саволлар;
- мунозара ва баҳсларни ташкил этиш йўллари;
- ўзаро алоқа усуллари ва коммуникatsiya.

Буларнинг барчаси курсларни яратувчилар - педагоглар ва технологиялар бўйича мутахассислар ҳамкорлигида амалга оширилади. Педагоглик фаолиятида ёшларни ўқитиш ва тарбиялаш ишини самарали бажариш, ота-оналар ва ўқувчиларнинг иззат-ҳурматига сазовар бўлиши учун кишида бу ишга лаёқат, қобилият, маҳорат, қизиқиш бўлмоғи лозим. Муваффақиятли ишлаш учун ҳар бир ўқитувчи педагогик маҳоратга эга бўлиши зарур. Педагогик маҳорат эгаси оз меҳнат сарф қилиб катта натижага эришади. Ижодкорлик унинг доимий ҳамкори бўлади. Педагогик ишга қобилиятли, истеъдодли кишидагина педагогик маҳорат бўлиши мумкин. Педагогик техника педагогга ўқув фаолиятида ҳам зарур бўлган умумий педагогик малакалар мажмуидан ташкил топади.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, бугунги кунда таълимда замонавий дидактика ва таълим таркибларининг самарадорлигини ошириш имкониятлари, янги ғоя ва технологияларнинг илмий ишлаб чиқиши ва амалий асосланиши қўлланилмоқда. Замонавий технологик мутахассис бўлиш учун таълим технологияларининг барчасини, шу жумладан педагогик компонентларини чуқур ўрганиб, таҳлил қилиш лозим. Педагогик технология кўпроқ сифатли натижага эришишга қаратилган. Қўлланадиган педагогик технология натижаси эса, биринчи навбатда, педагогнинг маҳоратига, педагогик классификatsiya турларидан мохир фойдалана олишига, илмий-касбий тажрибасига, шахсий хусусият ҳамда инсоний фазилатларига боғлиқ.

Аудитория билан ишлашнинг ижтимоий - психологик шартлари, ўқув фаолиятини самарали бўлиши учун фаол ўқитиш методлари ва уларни ташкил этиш усуллари билиш муҳим бўлиб, янги педагогик ва дидактик технологияларни жорий этишнинг ўз педагогик - психологик қонуниятлари мавжуд. Дарс мобайнида ахборот технологиялари ва педагогик технологиялардан кенг фойдаланиш, дарс самарасини оширади. “Кадрлар тайёрлашнинг миллий дастури” ва “Таълим тўғрисидаги Қонун” да ўқитишнинг янги технологиялари ва ўқитувчи-педагогларга қўйилган янги талаблар ҳам таълим сифатини оширишга, ҳам педагогнинг касб маҳоратини

юксак бўлишига хизмат қилади.

Юқоридаги талабларнинг умумлашмасига амал қилиш натижасидагина дарс самарасига эришиш лозим бўлади. Бу эса давр талаб қилган ҳар томонлама етук ва терак тафаккурли ёшларни етишиб чиқишидан далолатдир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

- 1.“Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalari sohasini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 19 fevraldagi Farmoni.
2. Abdullaeva R.M. Oliy ta’lim sifati ko‘rsatkichlarining psixologik talqini. “Journal of science-innovative research in Uzbekistan” jurnali. Volume 2, ISSUE 8, 2024. August. ResearchBib Impact Faktor: 9.654/2024. 59-70 b.
3. Abdullaeva R.M. Specific Aspects of Using Digital Technologies in Improving the Quality of Life. BEST JOURNAL OF INNOVATION IN SCIENCE, RESEARCH AND DEVELOPMENT. ISSN: 2835-3579. Volume : 2 Issue: 10/ 2023. 603-607.

ASFALTOBETON QATLAMINI TA'MIRLASH TEXNOLOGIYASIDA YO'LFREZALARINING O'RNI

To'ychiyev Xusanboy Toxir o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti

tayanch doktoranti

Annotatsiya: Mazkur maqolada asfaltobeton qatlamlarini ta'mirlash texnologiyasida yo'l frezalarining ahamiyati tahlil qilinadi. Yo'l frezalari asfalt va beton yo'l qoplamalarini to'g'ri va samarali ta'mirlash uchun muhim vosita hisoblanadi. Frezalash usuli qatlamlarni tekislash, yoriqlarni bartaraf etish va asfaltobetonni yangilash jarayonlarida qo'llaniladi. Mazkur texnologiya yo'l qoplamalarini uzoq muddat saqlab qolish va ta'mirlash samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada frezalash jarayoni, uning afzalliklari, qo'llash usullari va texnik imkoniyatlari keng yoritilgan.

Kalit so'zlar: asfaltobeton qatlamlari, yo'l frezasi, ta'mirlash texnologiyasi, frezalash, yo'l qoplamasi, asfalt yangilash, texnik samaradorlik.

KIRISH. Jahonda iqtisodiyot va avtomobil yo'l tarmoqlarini barqaror rivojlanishi, texnologik mashinalar sohasida energiya manbalaridan samarali foydalanish, resurs tejankor texnologiyalarni joriy etishga va ularning ishlash samaradorligiga katta ahamiyat berilmoqda. Hozirda jahonning barcha rivojlangan mamlakatlarida ishlab chiqarilayotgan yo'l frezalari ishchi jihoz konstruksiyasini takomillashtirish, resurstejankor materiallarni yaratishga hamda ularni ish unumdorligi, samaradorligi va raqobatbardoshligini oshirishga qaratilgan masalalar yetakchi o'rinni egallagan. Bu borada, jumladan, yo'l frezalari ishchi jihozlari yuzalarini ion plazmali usul bilan nanostrukturali qoplamalarni sepish orqali qurilish texnikalari resurs muddatlari va samaradorligini oshirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Yo'l qoplamalarining uzoq muddatli foydalanish imkoniyati, xavfsizligi va qulayligi ularni to'g'ri va o'z vaqtida ta'mirlashga bog'liqdir. Asfaltobeton qatlamlarining yoriqlari, chiziqlari yoki boshqa turdagi nosozliklar yo'lning sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan, yo'l frezalari asfalt qoplamalarini ta'mirlashda keng qo'llanilib, qatlamni qayta tiklash va yangilash texnologiyasining asosiy vositasi hisoblanadi [1].

MUHOKAMA. Yo'l frezalarining asosiy vazifasi – yo'l qoplamasini aniq, tez va samarali tarzda olib tashlash va uni qayta ishlash imkoniyatini yaratishdir. Frezalar yo'l qatlamlarining o'rta va yuqori qismini olib tashlash orqali yangi asfaltobeton qatlamini to'g'ri yotqizish uchun zarur sharoit yaratadi. Frezalash

jarayonida qoplamadagi yoriqlar, chiziqlar va notekisliklar olib tashlanadi, bu esa yoʻlning sifatini tiklashda muhim rol oʻynaydi.

Yoʻl frezalari quyidagi afzalliklarni taqdim etadi:

Tejamkorlik: mavjud qatlamlarni olib tashlash va qayta ishlash yoʻli bilan resurslarni tejash.

Aniq ishlov berish: frezalar asfaltobeton qoplamasining qalinligi va balandligini aniq boshqarish imkonini beradi.

Tashish qulayligi: frezalangan materiallar keyinchalik qayta ishlash yoki boshqa qurilish ishlari uchun qulay transport bilan tashiladi.

Frezalash usuli bugungi kunda yoʻl taʼmirlarida tezkor va samarali yechim hisoblanadi. Frezalar yoʻl qoplamalarini qayta tiklash jarayonida koʻp qirrali funksiyaga ega boʻlib, asfalt qoplamalarining sifati va uzoq muddat foydalanish imkoniyatini oshirishda yordam beradi.

Asfaltobeton qatlamini taʼmirlashda, dastavval chuqurlar, oʻyilgan, sinib ajralgan va yorilgan joylar bartaraf etiladi, shundan soʻng yuzaga ishlov beriladi va yoʻl qoplamasi yotqiziladi. Asfaltobetonning xizmat muddati va sifati, hamda uni tiklashga ketadigan sarf-xarajatlar taʼmirlashda qoʻllanadigan usullar, vositalar va materiallarga bogʻliq.

Taʼmirlovdan keyin asfaltobeton qatlami quyidagi bir qator talablarga javob berishi kerak [2]:

Nuqsonsiz zichlik, mustahkamlik, tekisligi va gʻadir-budurligi boʻyicha yuqori koʻrsatkichli va yuqori sifatli qilib bartaraf etishdan iborat.

Xizmat muddatini davomiyligi davrida, yoʻl qoplamasini taʼmirlash usullari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

taʼmirlash materiallari, mashinalari va uskunalari hamma bopligi; turli sharoitlarda taʼmirlash ishlarini oson kechishi;

ishlarni jadal surʼatlar bilan bajarilishi va transport harakatini qisqa vaqtda tiklanishi;

taʼmirlash ishlarini yuqori darajali tejamliligini taʼminlash lozim boʻladi.

Ushbu talablarga chuqurlar, oʻyiqalar va boshqa nuqsonli joylarni issiq asfaltobeton qorishma bilan toʻldirish usullari toʻliq javob beradi. Amaliyot shuni koʻrsatadiki, yoʻl nuqsonlarini bartaraf etish sifatiga taʼsir etuvchi eng muhim omil bu taʼmirlash uchastkalarini yaxshi tayyorlanmasligidir.

Taʼmirlanadigan joylarni tayyorlash jarayoni quyidagilardan iborat:

- maydon yuzasini tozalash;
- taʼmirlash chegaralarini belgilash;
- taʼmirlash joyi materialini kesish, qazib olish yoki sovuq usulda frezalash;
- chuqurni qirindilardan tozalash;

- chuqurga bitum bilan ishlov berishdan iboratdir.

Yo‘l uchastkasini ishga tayyorlash jarayonida turli xil kesish mashinalari va asbob-uskunalaridan foydalaniladi. Masalan, maydoni kichik ($2-3 \text{ m}^2$ gacha) o‘yiq-larni tozalash va belgilash uchun, diametri 300- 400 mm va qalinligi 3 mm gacha bo‘lgan olmos diskli maxsus qo‘l chok keskichlaridan foydalanish mumkin.

Maydoni $2-3 \text{ m}^2$ dan katta ensiz va uzun o‘yiq-lar yoki yoriqlarni tayyorlashda kengligi 200-500 mm li yo‘l qoplamasi uchastkalarini 50-150 mm chuqurlikda kesib oluvchi kichik o‘lchamli sovuq frezalardan foydalaniladi. Yirik uchastkalarni tayyorlashda kengligi 500-1000 mm materialni 200-250 mm chuqurlikgacha kesib oluvchi yo‘l frezalardan foydalaniladi.

Hozirgi kunda ko‘proq ikkita asosiy texnologik afzalliklarga ega yo‘l frezalari qo‘llaniladi:

yumalash yuzasining notekisliklaridan qat‘iy nazar frezalash chuqurligi va qiyaliklarini avtomatik ravishda muntazam saqlab turish;

yo‘l qoplamasi materiali xususiyatlaridan qat‘iy nazar tezlik va frezalash unumdorligini avtomatik tarzda saqlab turish.

Yo‘l frezalari ishchi organi rotor, baraban, rotor ramasi va ko‘tarish gidrosistemasidan iborat. Rotor freza barabaniga xizmat qiladi, va unda qattiq qotishmadan ishlangan keskichlar joylashgan bo‘lib ishlanadigan material mustahkamligiga ko‘ra turli xil shakldagi keskichlar qo‘llaniladi [3].

XULOSA. Yo‘l frezalari asfaltobeton qatlamlarini ta‘mirlash va yangilash texnologiyasida samarador vosita hisoblanadi. Ularning yordami bilan asfalt qoplamalari aniq va sifatli tarzda qayta tiklanadi, bu esa ta‘mirlash jarayonlarini samarali va tejamkor qiladi. Shu boisdan yo‘l infratuzilmasida frezalash texnologiyalarining joriy etilishi yo‘l sifatini saqlash va uzoq muddat xizmat qilishini ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi..

Foydalanilgan adabiyotlar

1. A.Sh.Pirnabiyev. “Yo‘l frezasini konstruktiv-texnologik parametrlarini zakomillashtirish va effektivligini oshirish” texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun taqdim etilgan dissertatsiya Toshkent-2023
2. Елисеев Ю.С., Абраимов Н.В., Крымов В.В. Химико-термическая обработка и защитные покрытия в авиадвигателестроении. – М.: Высшая школа, 1999. – 525 с.
3. Askarxodjayeв T.I., —Yo‘l frezasi bilan avtomobil yo‘llarini ta‘mirlash va texnik xizmat ko‘rsatish № IAP 20120296 Avtomobil yo‘llari ilmiy tadqiqot instituti tavsiyasiga asosan xo‘jalik shartnomasi (2014yy.) – S. 86–104.

KOMPOZIT POLIMER MATERIALLARNI MASHINASOZLIKDA QO`LLANILISHI VA ULARDAN MAQSADLI FOYDALANISH IMKONIYATLARI TAHLILI.

*To`ychiyev Xasanboy Toxir o`g`li,
tayanch doktorant,
Andijon mashinasozlik instituti,
Andijon shahar, O`zbekiston.*

Kirish. Jahonda zamonaviy mashinasozlik sanoatini takomillashtirish, ishlab chiqarishning turli sohalari uchun jahon talablariga mos, raqobatbardosh va import o`rnini bosadigan texnologiyalar, mashinalar va mexanizmlarning yangi takomillashgan qurilmalarini yaratish, chuqur fundamental tadqiqotlarni olib borish, dolzarb ilmiy-texnik masalalarni hal etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Jahon va O`zbekiston olimlari tomonidan kompozitsion polimer materiallar ustida ilmiy tadqiqotlar olib borilishi ularning strukturalari, xossalari, olinish texnologiyalari bo'yicha yangi nazariyalar va innovatsion yechimlarni taklif etilmoqda [1; 21-39 b, 2, 3; 21368-21404 b, 4, 5; 1908–1933 b, 6; 224-230 b, 7]. Shuningdek, paxtani qayta ishlovchi mashinalarning ekspluatatsion ishonchliligini ta'minlashda yuqori samarali kompozitsion polimer materiallardan maqsadli foydalanish, texnologik jihozlar ishchi sirtlarining paxta sirtlariga salbiy ta'sirini yangi materiallar qo'llash orqali kamaytirish hal etishni kutayotgan dolzarb ilmiy - texnik muammolardan biri hisoblanadi. Bu borada, rivojlangan mamlakatlar, jumladan AQSh, Germaniya, Yaponiya, Rossiya, Xitoy, Turkiya, Hindiston va boshqa mamlakatlarning ilmiy-tadqiqot markazlarida polimer kompozitsion materiallardan mahsulotlar olishda resurs tejamlorlikni ta'minlashga alohida e'tibor qaratilmoqda [8, 9, 10, 11.].

Muhokama. Yetakchi davlatlarning olimlari tadqiqotlari tahlil qilinganda mashinasozlikda materialshunoslikning dolzarb ilmiy yo'nalishlari orasida nometallar, xususan polimer materiallarni maqsadli qo'llash bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Shuningdek reaktoplast polimerlarning optimal tarkiblarini shakllantirish orqali fizik, mexanik va ekspluatatsion ishonchliligini ta'minlash va mashinasozlikning keng tarmoqlarida qo'llash yechimini kutayotgan ilmiy-amaliy muammolardan biri hisoblanadi. Paxtani dastlabki qayta ishlash korxonalarining yirik texnologik, murakkab konfiguratsiyali mashinalarning ishchi sirtlarida samarali polimer materiallar asosida qoplamalarni shakllantirish uchun va shu materiallardan detallar tayyorlashda yangi energiya va resurslarni tejovchi texnologiyalarni ishlab chiqish maqsadga muvoffiq bo'ladi.

Mashina detallari konstruksiyasini optimallashtirish va ekspluatatsion ishonchliligini ta'minlashda geterokompozit polimer materiallarni qo'llash ustida olib borilgan tadqiqotlarda mahalliy va xorijiy olimlarning olib borgan tadqiqotlari tahlil qilindi. Jumladan, rus olimlari Вихарева, И. Н., Антипин, В. Е., Еникеева, Д. В., Кручинина, П. А. lar [12; 109-124 b., 13; 31-34 b., 14; 34-38 b.] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda kompozitsion polimer materiallarni, qoplamalarini shakllantirishning zamonaviy strategiyalari, xarorat bardoshligini barqarorlashtirish, samarali to'ldiruvchi moddalarni tanlash kabi ilmiy yondashuvlar o'rganilgan.

Xindiston olimlari Fardin Khan, Nayem Hossain, Juhi Jannat Mim, SM Maksudur Rahman, Md. Jayed Iqbal, Mostakim Billah, Mohammad Asaduzzaman Chowdhury larning tadqiqot ishlarida avtomobil qismlarini ishlab chiqarishda an'anaviy metall o'rniga kompozit materiallardan foydalanishning afzalliklariga urg'u berilgan. Kompozit materiallarning ko'p funktsiyali hodisalari to'g'risidagi ba'zi noma'lum va tashkillashtirilmagan ma'lumotlar ishlab chiqarish uchun dolzarblik bilan boshqariladi. Tadqiqotchilar har bir sektorda, shuningdek, avtomobil sanoatida yaxshiroq ishlashga erishish uchun kompozitlarning xilma-xilligini oshirganlar. Yuqori chidamlilik, kuch, yengil va korroziyaga chidamliligi tufayli kompozitlari qo'llaniladi. Turli komponentlar va metallning turli xil xususiyatlari uchun ishlab chiqarish narxi ancha yuqori. Shunga qaramay, kompozit boshqa an'anaviy materiallarga qaraganda umumiy xarajatlarni kamaytiradi, bu esa avtomobil ishlab chiqaruvchilari uchun imkoniyatlarni yaxshilashini isbotlashgan [15].

Devarshi, S., Pndhare, A., Lokh, P. E. lar tabiiy tolalarning termoplastik polimer matritsali kompozitsiyasi ularga yuqori o'ziga xos kuch, yengil xususiyatlar, ta'minotning ko'pligi, korroziyaga chidamlilik va dizayndagi moslashuvchanlik kabi alohida afzalliklarni o'rganganlar. Bunda tabiiy tolalarning xarakteristikalarini, ayniqsa, ularning ko'lamini va avtomobil sanoatida foydalanish imkoniyatlarini va transport iqtisodiy tejamkorligi aniqlangan. Tadqiqot ishlari tola termoplastik kompozit mustahkamligini oshirish hamda sifatini yaxshilashda tegishli va keng qo'llaniladigan tabiiy tolalarni turlarini kengaytirishga qaratilgan. Tadqiqot turli xil armaturalovchi tolalar turlarini, ishlab chiqarish usullarini, tabiiy tolalar bilan mustahkamlangan kompozitlarning mexanik xususiyatlarini va ularning atrof-muhitga mosligini o'z ichiga oladi. Tabiiy tola bilan mustahkamlangan kompozitlar ommalashib borayotgan tarmoqlar va tabiiy tola bilan mustahkamlangan kompozitlarning kelajakdagi muammolari umumlashtirilgan [16].

Yevropa olimlari H. Furukawa, K.E. Cordova, O.M. Yaghi, K.S. Suslik, N.K. Sing, E. G. Rys, V.P. Balema [17; 123-144 b., 18; 3630-3636 b., 19; 517-541 b., 20; 1017-1032 b.] kukun metallurgiyasida kukun zarrachalarini bir o'ldamga keltirish

maqsadida mexanik faollashtirgichlarning turlarida alohida vibratsion va planetar mexanizmlar harakati misolida o'rganilgan. Mexanik faollashtirish jarayonini batafsil o'rganishdan maqsad materiallarning strukturaviy modifikatsiyasi, va aynan bu jarayonda kechadigan molekulalar aro sodir bo'ladigan ikkilamchi bog'larning faollanishi deb qarash mumkin. Bundan xulosa qilish mumkinki mexanik faollashtirish jarayonida hosil bo'ladigan manfiy va musbat zaryadlar strukturani shakllanishida qatlamlar orasida sodir bo'layotgan fizik va kimyoviy jarayonlarda ishtirok etib materialning ekspluatatsion parametrlariga ta'sir ko'rsatadi.

N.I. Baurova, V.A. Zorinlarning olib borgan tadqiqotlarda tolali va dispers to'ldiruvchilarning PKM mustahkamligiga ta'siri o'rganilgan. Unga ko'ra, PKM tarkibiga kiritilayotgan uglerod tolalari PKM mustahkamligini 1,2 dan 1,8 martagacha oshirib bergan. Alyuminiy kukunini material tarkibidagi 50% miqdori mustahkamlikni 1,3 martaga, xuddi shuncha miqdorda kiritilgan tabiiy tosh kukuni mustahkamlikni 1,12 martaga, 50% miqdorida kiritilgan nitrid bor kukuni esa materialning mustahkamligini 1,7 martaga oshirishi aniqlangan [21; 116 b.]. Tadqiqotlardan ko'rinib turibdiki, PKM materialning mustahkamligi ular tarkibiga kiruvchi dispers to'ldiruvchilarning mustahkamligiga to'g'ridan to'g'ri bog'liq. PKMning fizik-mexanik xususiyatlari komponentlarning konsentratsiyasiga, ularning geometrik parametrlari va shuningdek, ishlab chiqarish texnologiyalariga qarab keng doirada o'zgarib borishi aniqlanib, materiallarni oldindan belgilangan xususiyatlarga mos ravishda yaratish imkonini bergan.

Bizning olimlarimiz tomonidan bu sohada ko'plab tadqiqotlar olib borilgan. Bulardan akademik S.S.Negmatov, professor A.S. Ibodullayev, E.U.Teshabayevalar tomonidan mexanik faollashtirgich uskunasi «Mexanik faollashtirgich-dismembrator» kashf etilgan bo'lib, termoplast va reaktoplast polimerlar asosidagi kompozit materiallar olishda turli organik va noorganik to'ldiruvchilarni mexanik faollashtirish usuli orqali turli sohalar, jumladan paxta sanoati, rezinatexnika sanoati, tog'-kon metallurgiya sanoatida qo'llaniladigan materiallar olingan [22; 27-29 b.] .

Professor A.V. Umarov, dotsent T. Halimjonov, B.X. Mirzaxmedov va boshqalar [23-25] tomonidan polimerlarning fizik modifikatsiyasi ular asosida olingan materiallarni turli sohalarida qo'llash borasida tadqiqotlar olib borilgan.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlarda geterokompozit materiallarni qo'llab mashina detallari konstruksiyasini optimallashtirishga ulardan samarali foydalanib energiya tejovchi ishlanmalar yaratishga yetarlicha e'tibor qaratilmagan.

Shuningdek bu olib borilayotgan ishlarda mahalliy ashyolardan ratsional foydalanish va ularning yangi xususiyatlarini ochishga ilmiy-amaliy jihatlardan yetarlicha e'tibor berilmagan. Mashina detallari konstruksiyasini

optimallashtirishga, xususan pnevmo transport ish unumdorligi hamda ishlash muddatini oshirishda geterokompozit polimer materiallarni qo'llashga yetarlicha e'tibor qaqratilmagan. Geterokompozit polimer materiallarning friksion o'zaro ta'sirlanishuvida strukturaviy moslashuviga hamda bu sohada yangi materiallar va texnologiyalar ishlab chiqishda mahalliy ashyo va energetik resurslardan ratsional foydalanishga yetarlicha e'tibor berilmagan. Geterokompozit polimer materiallar asosida qoplamalar olishning samarali turlarini yaratish dolzarb muammo bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Pious, C. V., & Thomas, S. (2016). Polymeric materials—structure, properties, and applications. Printing on polymers, 21-39.
2. Bai, J. (Ed.). (2022). Advanced fibre-reinforced polymer (FRP) composites for structural applications. Woodhead Publishing.
3. Alateyah, A. I., Dhakal, H. N., & Zhang, Z. Y. (2013). Processing, properties, and applications of polymer nanocomposites based on layer silicates: a review. *Advances in polymer technology*, 32(4).
4. Huang Y. et al. Conductive polymer composites from renewable resources: an overview of preparation, properties, and applications // *Polymers*. – 2019. – T. 11. – №. 2. – C. 187.
5. Pang, H.; Xu, L.; Yan, D.-X.; Li, Z.-M. Conductive polymer composites with segregated structures. *Prog. Polym. Sci.* 2014, 39, 1908–1933.
6. Bakirov, L. Y., Ziyamukhamedova, U. A., Mamasoliev, B., & Mahammadjonov, N. (2022). RESEARCH OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF HETEROCOMPOSITE POLYMER MATERIALS AND COATINGS FORMED FROM THEM HELIOTECHNOLOGICAL METHOD. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(6), 224-230.
7. UA, Z., LY, B., EA, R., & Sh, B. B. (2019). Structure and properties of heterocomposite polymeric materials and coatings from them obtained by heliotechnological method.
8. Abed, N., Eshkobilov, O., Gulyamov, G., & Tuhtasheva, M. (2021). Engineering composite materials for the cotton processing industry. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 05053). EDP Sciences.
9. Patti, A., Cicala, G., & Acierno, D. (2020). Eco-sustainability of the textile production: Waste recovery and current recycling in the composites world. *Polymers*, 13(1), 134.
10. Wu, C., Xu, F., Wang, H., Liu, H., Yan, F., & Ma, C. (2023). Manufacturing technologies of polymer composites—a review. *Polymers*, 15(3), 712.

11. Ou, Y. X., Wang, H. Q., Ouyang, X., Zhao, Y. Y., Zhou, Q., Luo, C. W., ... & Zhang, S. (2023). Recent advances and strategies for high-performance coatings. *Progress in Materials Science*, 136, 101125.

12. Вихарева, И. Н., Антипин, В. Е., Еникеева, Д. В., Кручинина, П. А. (2024). Современные стратегии формирования полимерных покрытий. Часть III.

13. Вихарева И.Н. Влияние доломита на термостабильность ПВХ композиции. Актуальные вопросы современной науки: сборник статей V Международной научно-практической конференции (25 февраля 2023 г., г. Пенза) // Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2023. С. 31–34.

14. Вихарева И.Н. Разработка эффективного наполнителя для полимерных материалов. Международная научнопрактическая конференция SUSTAINABLE DEVELOPMENT FORUM – 2023 (28 февраля 2023) // Петрозаводск: МЦНП «Новая наука». 2023. С. 34–38.

15. Khan, F., Hossain, N., Mim, J. J., Rahman, S. M., Iqbal, M. J., Billah, M., & Chowdhury, M. A. (2024). Advances of composite materials in automobile applications–A review. *Journal of Engineering Research*.

16. Devarshi, S., Pndhare, A., Lokh, P. E., & Mooney, J. P. (2023). Natural fibre reinforced thermoplastic composite synthesis methods and potential applications. *ES Materials & Manufacturing*, 21, 827.

17. H. Furukawa, K.E. Cordova, M. Okeeffe, O.M. Yaghi. The chemistry and applications of metal-organic frameworks // *Science* 341, p. 123-144 (2013)

18. K. Singh, I. Liberman, R. Shimoni, R. Ifraemov, I. Hod. Pristine versus pyrolyzed metal–organic framework-based oxygen evolution electrocatalysts: evaluation of intrinsic activity using electrochemical impedance // *J. Phys. Chem. Lett.* 10, 3630 (2019)

19. Suslick K. S., Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology // J. Wiley & Sons: New York. – 1998. – T. 26. – С. 517-541.

20. N. N. Godovikov, V. P. Balema, E. G. Rys, “Carborane-containing organophosphorus compounds. Synthesis and properties”, *Russian Chem. Reviews*, 66:12 (1997), p.1017–1032

21. Н.И. Баурова, В.А. Зорин. Применение полимерных композиционных материалов при производстве и ремонте машин: учеб. пособие / – М.: МАДИ, 2016. – 264 с.

22. Ибадуллаев А., Тешабаева Э.У. Негматов С.С., Таджибаева Г.С. Исследование физико-механических свойств минеральных наполнителей и методы их модификации // Журнал «Композиционные материалы» - Ташкент, - 2006. - №1. - С.27-29.

23. Умаров А.В. Разработка научных основ создания резистивных композиционных материалов и технология получения изделий из них для электронной промышленности: Автореф.дис. ...докт. техн. наук. –Ташкент, 2007. –46 с.

24. Негматов С.С., Лысенко А.М., Негматов Н.С., Халимжанов Т.С. Предв. Патент РУз № IAP 02069 //Дисмембратор. Оpubл. в БИ №4, 2001.

25. FAP № 01039. Дисковый трибометр-релаксометр / Мирзахмедов Б.Х. и др. // ЎЗРИМА

Avtomobillar harakati natijasida olinadigan elektr energiya samaradorligi va resurslarni boshqarish

Mamaxonov A'zam Abdumajitovich,

Namangan muhandislik texnologiya instituti

Avtomatika va energetika fakulteti dekani, t. f. d., dosent

[tel: +998\(99\)772 71 60](tel:+998(99)7727160)

Oripov Shoxruxmirzo Muzaffarbek o'g'li,

Andijon mashinasozlik instituti doktoranti

[shoxruhaa1763750@gmail.ru,](mailto:shoxruhaa1763750@gmail.ru)

[tel: +998\(99\) 6419445](tel:+998(99)6419445)

Kirish. Bugungi kunda avtomobillar harakati global energiya iste'molining muhim bir narsa tashkil qiladi. Avtomobillar milliy yo'l harakati, balki energiya ishlab chiqarish va iste'mol bo'yicha ham ulkan ta'sirga ega. Avtomobillar harakatini ishlab chiqarishgan elektr energiya, energiya olish va resurslarni boshqarish masalalari ko'rib chiqiladi. Avtomobillar harakati energetik tizimlarda muhim o'rin tutadi va fayl energiya ishlab chiqarish jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi. Avtomobillarni ishlab chiqarish jarayonida zamonaviy texnologiyalarni qo'llash, yuqori samaradorlikka erishishga yordam beradi, muammolarni resurslarni boshqarish va energiya ishlab chiqarish orqali ta avtomobillar harakatining ekologik'sirini qo'shish mumkin. Buning uchun, energiya iste'moli va umumiy qo'llab-quvvatlash, foydalanishga harakat qilish mumkin. Shu sababdan, avtomobillar harakati va elektr energiyasini ishlab chiqarishning o'zaro bog'liqligini o'rganish, transportni yanada samarali va toza tozalash yordam beradi.

Avtomobillar Harakati va Elektr Energiya

Avtomobillar harakati elektr energiya ishlab chiqarishning asosiy manbalari:

1. **Gibrid motorlar** : Ushbu avtomobillar benzin yoki dizel motorlar bilan birga elektr motorlardan ham shunday. Bu energiyani yordamga yordam beradi.
2. **Elektromobillar** : Faqat elektr quvvati bilan avtomobillar, harakat energiya resurslari va energiya oshadi.
3. **Qayta tik** avtomobil, energiya manbalari : Quyosh shamol va suv energiya uchun ishlab chiqarish elektr energiyasi, ularni qo'llab-quvvatlash mumkin.

Energiya Samaradorligi: Energiya avtomobillar harakatining harakatlaridan biridir. Bu nazorat orqali ta'minlanadi.

Texnologik bo'lganlar : Avtomobillarni ishlab chiqarishda yangi, samarali texnologiyani qo'llab-quvvatlash energiyani iste'mol qilish.

Yuklama boshqaruvi : Avtomobillarni optimal yuk bilan boshqarish, yo'l harakati sharoitlariga mos keladigan energiya sarfini oshirish.

Haydovchi ustidan yordami : Haydovchilarning energiyani kuchaytirishni o'qitish va treninglar.

Resurslarni Boshqarish. Resurslarni boshqarish energetik yordamni ta'minlash va ekologik toza saqlashda muhim o'rin tutadi. Bu asosiy yo'nalishlarda amalga oshirish:

1. **Avtomobil parki boshqaruvi** : Qayta tik yuk energiya manbalaridan yuklarni yuklash orqali avtomobil parkini yangilash va yukni qo'llab-quvvatlash.

2. **Infratuzilmani rivoji** : Elektr energiyasini ta'minlash uchun kerakli infratuzilmani kerak, masalan, zaryadlash stansiyalarini ko'tarish.

3. **Xududiy qulay** : Avtomobillar harakati va elektr energiyasini iste'mol qilishning optimal quvvatini ta'minlash shahar va qishloqlarda transport tizimlarini yaxshilash.

Avtomobillar harakati, elektr energiya ishlab chiqarish va resurslarni boshqarish zamonaviy transport tizimlarining muhimdir. Iqtisodiy iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash, balki barqarorlikni saqlashga ham katta hissa qo'shadi. Avtomobillar harakati global energiya iste'molida ulushga ega bo'lishi, fayl energetik resurslardan chiqarish usullarini ta muhim zaruratini ta'minlash. Avtomobillar harakatining iqtisodiy yordami bir qatorga bog'liq. Energiya resurslarini samarali boshqarish, tozalashni va ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish orqali xodimlarni foyda olishlari mumkin. Gibrid va elektr avtomobillarining ko'rinishi, energiya sarfini sezilarli darajada oshirishi, bu umumiy iqtisodiy ko'rsatkichlarni yaxshilaydi. Samarali transport tizimlari, iqtisodiy rivojlanishni ta'minlash. Ular ish joylarini, logistika mahsulotlarini va mahsulotlarni va oziqlantirishning tez va samarali yetkaziblanishini ta'minlaydi. Avtomobillar harakati va energiya ishlab chiqarishning optimallashtirish, energiya narxlarining energiyaga olib kelishi mumkin, bu esa iqtisodiy iqtisodiylikni ta'minlash mumkin. Transport tizimini ta'minlash, xavfsiz holatga keltirishda muhim xavfsizlik ega. Avtomobillar harakati chiqadigan ifloslantiruvchi moddalar va gazlar, iqlim o'chirishga va atrof-muhitning oldiniga sabab bo'ladi. Buning uchun, energiya manbasini va qayta tiklanadigan energiyadan foydalanish, xavfsizlikni ta'minlashning asosiy yo'lidir. Kelajakda avtomobillarni zaryadlash infratuzilmasining ishlab chiqarish va elektr energiyasi ishlab chiqarishdagi innovatsiyalar, transport vositalarini yanada yangilash. Masalan, quyosh energiyasidan yuk tashish, avtomobillarni quvvatlantirishda muhim rol o'ynashi mumkin. Bu natsional energiya iste'molini yanada ko'proq iste'mol qiladi. Kelajakda innovatsion jarayonlar va texnologiyani joriy etish orqali transport vositalarini yanada samarali va ekologik tozalash mumkin. Avtonom transport tizimlari, sun'iy

intellekt va aqlli shahar texnologiyalari, transport jarayonlarini optimallashtirish va energiya sarfini yanada kengaytirishga imkon beradi. Masalan, avtonom avtomobillar yo'l harakati harakatni yaxshilaydi, tirbandlikni va yo'qotilgan vaqtni chiqaradi. , aqlli transport tizimlariga real vaqt rejimida ma'lumot taqdim etadi, bu esa energiya sarfini kuchaytirishga yordam beradi. Umuman olganda, avtomobillar harakati, elektr energiya ishlab chiqarish va resurslarni boshqarish zamonaviy transport tizimlarining poydevorini tashkil qiladi. Ular iqtisodiy samaralikni ta'minlash va saqlashni saqlashda muhim ega. Kelajakda novatsion jarayonlar va texnologiyalar orqali transport tizimlarini yanada samarali va ekologik toza qilish mumkin. Bularning bardam, yordam berishiga yordam beradi va kelajak avlodlar uchun toza va sog'lom atrof-muhitni ta'minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Calderone, L. (2019). Traffic powered wind turbines. *AltEnergyMag*. Retrieved from <https://www.altenergymag.com/article/2019/01/traffic-powered-wind-turbines/29590>
2. Mamatqulov, I. (2021). *Raqamli pedagogika: nazariy asoslari va amaliyoti*. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.
3. Khalilova, M. (2022). Ta'lim jarayonida interaktiv metodlar va ularning o'rganishga ta'siri. *Samarqand davlat universiteti*. Retrieved from
4. Xolboev, Sh. (2023). *Raqamli ta'lim: tendensiyalar va istiqbollar*. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'limi. Retrieved from

EFFICIENCY AND RESOURCE MANAGEMENT OF ELECTRICAL ENERGY GENERATED BY VEHICLE TRAFFIC

Mamaxonov A'zam Abdumajitovich,

Namangan muhandislik texnologiya instituti

Avtomatika va energetika fakulteti dekani, t. f. d., dosent

Orifjonov Serobiddin

Andijon mashinasozlik instituti doktoranti

Introduction. Today, automobile traffic is a significant part of global energy consumption. Automobiles have a huge impact on national traffic, but also on energy production and consumption. The issues of electric power, energy extraction and resource management that produce vehicle movement are considered. Vehicle movement plays an important role in energy systems and affects the file energy production processes. The use of modern technologies in the production process of cars helps to achieve high efficiency, problems of resource management and energy production can add to the environmental impact of car movement. For this, you can try to use energy consumption and general support. For this reason, studying the relationship between car traffic and electricity generation will help make traffic more efficient and cleaner.

1. Vehicle Traffic and Electric Power
2. Vehicle movement is the main sources of electricity production:
3. 1. Hybrid engines: These cars have petrol or diesel engines as well as electric motors. This will help the energy.
4. 2. Electric cars: Cars with only electric power, energy resources of movement and energy increase.
5. 3. Renewable energy sources: solar, wind and hydroelectricity for production electricity, they can be supported.
6. Energy Efficiency: Energy is one of the driving forces of automobiles. This is ensured by supervision.
7. Technological ones: Supporting new, efficient technology in the production of cars consumes energy.
8. Load management: Driving vehicles with optimal load, increasing energy consumption in accordance with traffic conditions.
9. Driver Support : Driver Power Up Training and Training.
10. Resource Management. Resource management plays an important role in providing energy support and keeping the environment clean. Implementation in the main directions:

11.1. Vehicle fleet management : Vehicle fleet renewal and load support by charging loads from renewable energy sources.

12.2. Infrastructure development : To provide electricity, the necessary infrastructure is needed, for example, to build charging stations.

13. Territorially convenient: To ensure the optimal capacity of vehicle traffic and electricity consumption, to improve transport systems in cities and villages.

Vehicle movement, electricity generation, and resource management are important aspects of modern transportation systems. Ensuring economic efficiency, but also contributes greatly to maintaining stability. Vehicle traffic has a share in global energy consumption, ensuring the most important need for ways to extract energy resources. The economic support of vehicle traffic depends on a number of factors. Effective management of energy resources can benefit employees by optimizing cleaning and production processes. The appearance of hybrid and electric cars significantly increases energy consumption, which improves overall economic performance. Ensuring efficient transport systems, economic development. They provide jobs, logistics products and fast and efficient delivery of products and nutrition. Optimizing the movement of vehicles and energy production can lead to energy prices, which can ensure economic efficiency. Ensuring the transport system and making it safe has an important safety. Car traffic emits pollutants and gases, causing climate shutdown and environmental damage. For this, the use of energy sources and renewable energy is the main way to ensure safety. In the future, the production of car charging infrastructure and innovations in electricity generation, further upgrading of vehicles. For example, solar energy can play an important role in shipping, powering cars. It consumes more national energy consumption. In the future, by introducing innovative processes and technology, vehicles can be cleaned more efficiently and ecologically. Autonomous transport systems, artificial intelligence and smart city technologies allow to optimize transport processes and further expand energy consumption. For example, autonomous vehicles improve traffic flow, eliminate traffic jams and lost time. , provides real-time information to intelligent transportation systems, which can help improve energy efficiency. In general, vehicular traffic, electricity generation and resource management form the foundation of modern transportation systems. They have an important role in maintaining and maintaining economic efficiency. In the future, innovative processes and technologies can make transportation systems more efficient and environmentally friendly. It helps them to be sustainable, sustainable and provides a clean and healthy environment for future generations.

Used literature

1. Calderone, L. (2019). Traffic powered wind turbines. *AltEnergyMag*. Retrieved from <https://www.altenergymag.com/article/2019/01/traffic-powered-wind-turbines/29590>
2. Mamatqulov, I. (2021). *Raqamli pedagogika: nazariy asoslari va amaliyoti*. Tashkent: O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi.
3. Khalilova, M. (2022). Ta'lim jarayonida interaktiv metodlar va ularning o'rganishga ta'siri. *Samarqand davlat universiteti*. Retrieved from
4. Xolboev, Sh. (2023). Raqamli ta'lim: tendensiyalar va istiqbollar. *O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'limi*. Retrieved from

ADAPTIV TEST YARATISH ALGORITMI

Jo'rayeva Nigoraxon Dilshodbek qizi

Andijon davlat pedagogika instituti

stejyor o'qituvchisi.

Annotatsiya: Maqolada tabiiy va gumanitar fanlarni o'zlashtirish jarayonida, talabalarning bilim darajasini nazorat etishda adaptiv testlar yaratish algoritmi sifatlab berilgan. Test topshiriqlarini shakllantirish bosqichlari ko'rsatilgan.

Tayanch so'zlar: test, adaptiv, reproduktiv, produktiv, qisman-izlanishli, ijodiy, kreativ.

Hozirgi kunda har bir ishlab chiqarish karxonalari mutaxasislarning bilimini nazorat etishda, o'rta maxsus va oliy ta'limda talabalarning bilimini nazorat qilishda test topshiriqlari muhim ro'l o'ynamoqda. Sababi, test topshiriqlarida talabalar bir nechta variantlardan o'ziga maqbulini fikran va aqlan o'ylanib, izlanib tanlashlariga to'g'ri keladi. Demak, test topshiriqlarini to'g'ri va tushunarli, mantiqiy va ilmiy taraflardan tog'ri tashkil qilish juda muhim masala hisoblanadi.

Informatsion texnologiyalarning rivojlanishi davrida turli xil test va boshqada topshiriqlarni qiziqarli va oson yaratish dasturlari ishlab chiqilgan. Bu esa bir darsini qiziqarli bo'lib o'tishida juda katta ro'l o'ynaydi. Shu sababli ham, "Dasturlash tillari" fanida adaptiv test yaratish ham mavzuning dolzarbligini ko'rsatadi.

Maqolaning maqsadi talabalar uchun adaptiv test yaratish, ularning bilimini yaratilgan testlar asosida bilim, ko'nikma va malakalarini takomillashtirish dastur ishlab chiqish ishning maqsadi hisoblanadi. Adaptiv test yaratish tadqiqot ob'ekti hisoblanadi. Tadqiqot ishida foydalanilgan dasturlash tillari, amaliy dasturlar va zamonaviy informacion texnologiyalar tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Adaptiv test - talabalarning o'quv kurslari bo'yicha o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini kompyuterda o'tkazishga mo'ljallangan test topshiriqlari bo'lib, ularga tavofutlab yondoshish imkonini beradi. Ushbu jarayonni amalga oshirish uchun o'qituvchi o'quv kursi materiallari bo'yicha qiyinchilik darajasi turlicha bo'lgan test topshiriqlari bankini yaratishi, uni kompyuter xotirasiga joylashtirishi lozim. Test topshiriqlari sinovi jarayonida testlar ekranda ketma-ket namoyon bo'lib, dastlab reproduktiv, produktiv, talabalarning tayyorgarlik darajasiga muvofiq (standart talablari nazarda tutilmoqda), qiyinchilik darajasi qisman-izlanish va kreativ bo'lgan topshiriqlar beriladi. Ushbu test topshirig'i

talabalarning o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baholashda ma'lum aniqlikdagi natijani beradi.

Adaptiv testlar avtomatlashtirilgan, talabalarga nisbatan individual yondoshish imkonini beradigan, topshiriq mazmuni, bajarish tartibi, qoidasi, shu topshiriqni bajarish natijasida talabaning egallashi mumkin bo'lgan bali va test natijalarini umumlashtirish bo'yicha ko'rsatmalardan iborat bo'ladi.

Adaptiv testlarning asosiy guruhini piramidali adaptiv testlar tashkil etib, qo'llanish maqsadiga ko'ra: o'rtacha og'irlikdagi, talabaning tanlashiga ko'ra aralash, topshiriqlar bankidan faqat qiyin darajali bo'lishi mumkin.

Adaptiv testlar ta'lim-tarbiya jarayonini tashkil etishning modul-kredit paradigmasida muvaffaqiyatli qo'llanishi mumkin. Buning uchun pedagog bitta mavzu, bob, bo'lim, kurs mazmuni bo'yicha turli qiyinchilik darajadagi bir necha variantli test topshiriqlarini tuzish va amalda qo'llash mahoratiga ega bo'lishi lozim.

Test topshiriqlarini shakllantirish algoritmlari[1,2]:

1. O'quv kursi bo'yicha savollar to'plamini tuzing. Savollarni boblar, mavzular bo'yicha raqamlang. Masalan, agar savol 1-bob, 1-mavzudan olingan bo'lsa, u holda 1.1. raqamini, keyingi savollarni ham shu tarzda raqamlang. Ushbu raqamlar test topshirig'ining pasportini tuzish uchun kerak bo'ladi.

2. Savollar to'plamidan o'rin olgan savollarning javoblarini aniqlang va yozing. Ularning qisqa, lo'nda, mantiqiy va stilistik jihatdan talab darajasida bo'lishiga erishing.

3. Savol va uning to'g'ri javobiga mos muqobil javoblarni shakllantiring. Bu jarayonda muqobil javoblar bitta mavzu doirasida va to'g'ri javobga mazmunan yaqin bo'lishiga e'tibor qaring.

4. Test topshiriqlarining turlarini e'tiborga olgan holda qaysi turda (standart: yopiq, ochiq, nostandart, adaptiv, integral, mezonli-mo'ljalli, ko'p javobli, tasvirli yoki chizmalı) shakllantirishni belgilang.

5. Test topshiriqlarining qiyinlik darajasini aniqlang va uni (I, II, III, IV) yoniga yozing.

6. Test topshirig'i asos qilib olingan tushunchaning muhimlik darajasiga qarab, uni Reyting tizimining qaysi nazorat turida foydalanishni belgilang.

7. Test topshirig'ining pasportini yaratish.

8. O'quv kursi mazmuni bo'yicha tuzilgan savollar to'plami, ular asosida tuzilgan test topshiriqlari majmuasi, Reyting tizimining nazorat turlari: joriy, oraliq va yakuniy nazorat uchun guruhlangan testlarni o'quv-metodik majmuadan xususiyatlarini o'zida to'liq aks ettirib, u talabalar tomonidan mazkur xususiyatlarni aniqlash uchun bajaradigan aqliy operatsiyalariga ko'ra: Reproduktiv daraja;

Produktiv daraja; Qisman-izlanishli daraja; Ijodiy (kreativ) darajada bo'lishi mumkin.

Reproduktiv darajadagi test topshiriqlari talabalarning tomonidan yodda saqlangan bilim, ko'nikma va malakalarni tanish odatiy vaziyatda axborotlarni qayta ishlamasdan javob qaytarishni talab etadi. Bu darajada tuzilgan testlar talabalar tomonidan o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarni aniq baholash imkonini bermaydi. Produktiv darajada tuzilgan test topshiriqlari talabalar tomonidan o'rganilgan ob'ektlarni qiyoslash, o'xshashlik va farqlarni aniqlash, umumiy xulosa chiqarish orqali javob berishni talab etadi. Qisman-izlanishli darajadagi test topshiriqlari talabalar tomonidan o'rganilgan ob'ektlarning xususiyatlarini boshqa ob'ektga ko'chirish, mazkur ob'ektlarni taqqoslab, keyingi ob'ektning o'ziga xos xususiyatlari haqida xulosa chiqarish, qisman izlanish olib borishni talab etadi. Talabalar tomonidan mazkur darajadagi test topshiriqlariga javob berishda avval o'zlashtirilgan bilimlar yangi vaziyatlarga ko'chiriladi. Ijodiy (kreativ) darajada tuzilgan test topshiriqlari talabalar tomonidan ijodiy fikr yuritish ko'nikmalariga ega bo'lish, mazkur test topshiriqlarini bajarish jarayonida talabalar tomonidan avval o'zlashtirilgan bilim, ko'nikma va malakalarni yangi kutilmagan vaziyatlarda qo'llashni talab etadi. Dastlabki reproduktiv va produktiv darajadagi test topshiriqlari o'quv fan bo'yicha tasdiqlangan DTS ining minimal darajasiga, qisman-izlanishli va ijodiy (kreativ) darajadagi test topshiriqlari DTSining maksimal darajasiga mos tuzilishi zarur.

Demak, bilim-tushunchalar tizimidan iborat bo'lib, tushunchalarni shakllantirish muammosi yetakchi o'ringa chiqadi. Pedagogik o'lchovni amalga oshirish maqsadida bilimlar quyidagi 4 ta asosiy sohalarga ajratiladi[2]:

1. Dunyoni anglash haqidagi bilimlar;
2. Inson va insoniyat haqidagi bilimlar;
3. O'z-o'zini anglash haqidagi bilimlar;
4. Faoliyat usullari haqidagi bilimlar.

Har bir sohani tabiiy-ilmiy va gumanitar bilimlar sohasiga ajratish lozim. Tabiiy-ilmiy va gumanitar bilim sohalari yo'nalishlar bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarga ajratiladi. Pedagogik amaliyotda o'quv kursi bo'yicha beriladigan ta'lim mazmunini test topshiriqlari vositasida nazorat qilish va baholash uchun 3 turga ajratiladi:

1. Taqdim etiladigan bilimlar (o'quv qo'llanma va darslik mazmuni).
2. Talabalar tomonidan o'zlashtirilgan bilimlar;
3. Nazorat qilish va baholashga imkon beradigan bilimlar;
4. Me'yoriy bilimlar.

Demak, adaptiv test yaratishda bilimlar yo'nalishin hisobga olish kerak: Jarayon, algoritmik bilimlar; Nom va ismlar haqidagi bilimlar; Nom va ismlarning mazmuni haqidagi bilimlar; Faktik bilimlar; Texnologik bilimlar; Ta'riflar; Abstrakt bilimlar; Ehtimollikga asoslangan bilimlar; Taqqoslash va qiyoslashga doir bilimlar;

Assotsiativ bilimlar; Klassifikatsiaga doir bilimlar; Sabab-oqibat munosabatlari haqidagi bilimlar; Metodologik bilimlar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Бекоева М.И. Педагогическая квалиметрия в управлении качеством образования студентов современного вуза // Nauka-rastudent.ru. – 2015. No. 06 (18) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://naukarastudent.ru/18/2760/>
2. Ж. Толипова. Педагогик квалиметрия. ТДПУ 2015 й.107 б.

MATEMATIKA FANINI O‘QITISHDA AJDODLAR MEROSINI O‘RGANISHNING AHAMIYATI

Jo‘rayeva Nigoraxon Dilshodbek qizi

Andijon davlat pedagogika instituti

stajyor o‘qituvchisi.

Annotatsiya: Maqola matematika tarixi, mashhur olimlarning muhim ilmiy natijalari, xususan Ulug‘bekning Samarqand akademiyasi faoliyatiga bag‘ishlangan.

Kalit so‘zlar: tarix, fan, akademiya, rasadxona, jadval.

Shunday yillar bo‘ldiki biz uzoq yillar mamlakatimizning haqiqiy tarixini yuzaga chiqara omadik. Mustaqillik tufayligina boy madaniy va ilmiy meroslarimizdan bahramand bo‘la boshladik.

Manbalarda 1907 yilda Londonda nashr etilgan “Islom ensiklopediyasi”dan quyidagi satrlar keltiriladi: “Qadimgi dunyoda va o‘rta asrlar jahon xalqlari tarixida atiga to‘rtta akademiya mavjud bo‘lgan. Shundan ikkitasi o‘zbeklar diyori Samarqand va Urganchda ilmiy va amaliy faoliyat olib borgan”.

Moziyga nazar tashlasak, butun dunyo tarixi go‘yo ikki qismdan iborat bo‘lib ko‘rinadi: sharq va g‘arb. Ma‘lumki, VI asrga yetmasdan buyuk Rim imperiyasi yemirildi. Rim fani va madaniyati inqirozga yuz tutdi. Shuningdek, turli tarixiy sabablarga ko‘ra Yevropada fan, madaniyat va ma‘rifat sohasida rivojlanish deyarli to‘xtab qoldi. Bunga asosiy sabablardan biri deb tamaddun, dinni ko‘rsatishadi. Xatto mualliflarning yozishicha XII asrga qadar matematika sohasida biron-bir katta ijodiy natijaga erishilmadi. Ammo VII-XIII asrlarda dunyoning boshqa qismida - Sharqda matematika, astronomiya va boshqa tabiiy fanlar sohasida katta yutuqlarga erishildi.

Muhammad Muso al-Xorazmiy algebra faniga asos soldi. Bag‘dod halifaligi gullab yashnadi. “Baytul hikma” (Xorun ar-Rashid Akademiyasi) faoliyat ko‘rsatdi. Unda al-Xorazmiy, al-Farg‘oniy, al-Marvaziy kabi allomalar yangi kashfiyotlar qildilar. O‘rta Osiyoda bosib olinganligiga qaramasdan savdo va madaniy aloqalar rivojlana bordi. Uzoq safarlarga chiqqan karvonlarning dunyo tomonlarini bilish, kechalari bepoyon cho‘llarda adashmaslik uchun yulduzlardan, ayniqsa qutb yulduzidan foydalanish zaruriyati tug‘ildi. Bu esa matematika va astronomiya oldiga va umuman, ishlab chiqarish, savdo taraqqiyoti, turmush talablari, tabiiy fanlar oldiga yangi-yangi masalalarni qo‘ydi.

Ana shu talablarni qondirish, hisoblash ishlarini mukammallashtirish va yangi hisoblash usullarini ishlab chiqish maqsadida matematika sohasida keng va chuqur ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Yangi astronomik asboblari yaratildi. Turli

o'lkalardan Bag'dod akademiyasiga mashhur olimlar to'plandi. Ular keng miqyosda ilmiy-tadqiqot ishlari va astronomik kuzatishlar olib bordilar. Grek, hind olimlari asarlaridan, masalan, Yevklidning "Negizlar" ("Asoslar"), Ptomlomeyning "Almagest", shuningdek Arhimed asarlarini tarjimalar qildilar, o'rgandilar, sharhlar yozdilar.

O'rta Osiyolik matematiklar o'zlarigacha bo'lgan matematikaga oid bilimlarni har tomonlama o'rganib, tahlil qildilar. Yangi fan sohalarini kashf etdilar. Ayniqsa uchinchi darajali tenglamalarni yechishning geometrik nazariyasini, sferik trigonometriya, shuningdek trigonometrik jadvallar tuzish kabi katta ijodiy yutuqlarga erishdilar. Umuman aytganda bu olimlar qomusiy olimlar bo'lib, muhim fan nazariyalarini tajriba va kuzatishlar yordamida amaliyot bilan bog'liq holda olib bordilar.

Tarixan bir oz keyingi davrda, ya'ni 1004-1017 yillari ko'hna Urganchda halifa Ma'mun tomonidan "Dorul hikma" ta'sis etildi. Bu maskanda Abu Rayxon Beruniy rahbarligida 20 nafar alloma va 40 nafar tolibi ilm "Ma'mun akademiyasi" (Dorul hikma va al-maorif) boshqa manbalarda "Majlisi ulamo", "Majlisi orifon" deb yuritiladigan ilm-fan markazi tashkil etildi. Bu yerda Abul Xayr ibn Xattof (941-1011), Ibn Sino (980-1037), Ya'qub ibn Misvavayh (vafoti 1031), An-Nisoburiy (961-1038), Ali Xasan al-Xorazmiy (vafoti XI asr), Beruniy (973-1048) kabi buyuk allomalar ilm-fanning 12 yo'nalishi bo'yicha qizg'in faoliyat olib borganlar.

Ko'plab buyuk asarlar, yangiliklar, jumladan "Tib qonunlari", "Globus", "Hindiston", "Saydana", "Yodgorliklar" xuddi shu "Ma'mun akademiyasi"da yaratildi. Beruniy va Ibn Sino asarlari lotin tiliga tarjima etilib, qariyb XVIII asrgacha universitetlarda darslik sifatida o'qitib kelindi.

Kelajakda, ya'ni XIV asr ikkinchi yarmi va XVI asr boshlarigacha bo'lgan davrda esa Temuriylar davrida Samarqand va Hirot gullab yashnadi. Samarqandda Ulug'bek, Qozizoda Rumiy, G'iyosiddin Jamshid al-Koshoniy, Ali Qushchi kabi ulug' olimlar, Hirotida Alisher Navoiy, Kamoliddin Behzod, Lutfiy, Xondamir kabi zabardast tarixchi olim, shoir, rassomlar keng ilmiy-ma'rifiy faoliyat olib bordilar.

Yuqorida turli akademiyalar haqida so'z yuritildi. "Akademiya" atamasi qadimgi afsonaviy qahramon "Akadema" so'zidan olingani va shu nomda qadimda Afina yaqinida bir shahar ham borligi manbalarda qayd etilgan. Umuman aytganda jahon miqyosida g'oyat iqtidorli olimlar jamoasi katta ko'lamda ilmiy-ijodiy ishlar olib boradigan markazlar "Akademiya" deb atalib kelingan. Hozirda ba'zi institutlar, o'quv muassasalarning nomi ham "Akademiya" deb yuritiladi.

Yaqin va O'rta Sharq, markaziy Osiyoda ilmiy-tadqiqot markazlarini akademiya shaklida tashkil etish an'anaga aylandi. Samarqandda Ulug'bek boshchiligida akademiya tashkil etildi. Akademik Qori-Niyoziy uni "Ulug'bekning

astronomiya maktabi” deb atagan. Lekin Sho‘ro davrida davr taqozosiga ko‘ra “Akademiya” so‘zi ishlatilmagan. “Ulug‘bekning Samarqand akademiyasi” degan nomni buyuk fransuz olimi Volter (1694-1778) bergan: “Transsaksioniya Temurning o‘rniga taxtga chiqqan Ulug‘bek Samarqandda birinchi akademiyaga asos soldi”.

Bu ilm-fan markazi haqiqiy akademiya edi, chunki unda yaxshi jihozlangan rasadxona, boy kutubxona va o‘sha davrning yirik oliy o‘quv yurtlaridan biri - madrasa bor edi. Rasadxonada mahalliy olimlar bilan bir qatorda turli yurtlardan taklif etilgan mashhur astronom, matematik va boshqa soha olimlari shug‘ullanishgan. Astronomlar sayyoralar va yulduzlarning osmon qurrasidagi holatini kuzatishar, natija va ma’lumotlarni matematiklar guruhi tahlil qilishar va shu tarzda trigonometrik va astronomik jadvallar yuzaga kelar edi.

Akademiya haqida gap ketganda albatta ishlagan olimlar, xususan Ulug‘bekning ustozlariga to‘xtalish lozim. Uning ilk ustozlaridan deb munajjim Muhammad Ahmadni hisoblashadi. Albatta ulug‘ olim Qozizoda Rumiyni (1360-1437) Ulug‘bek “ustozim” deb yozadi. Qozizoda Rumiyni Samarqandga kelgandan so‘ng Ulug‘bekka falakiyotdan dars bergan. Qozizoda Rumiyni maslahati bilan Ulug‘bek Xurosonning Koshon qishlog‘idan G‘iyosiddin Jamshid Koshoniyni taklif etadi. Shunday qilib, 1420 yilga kelib, Ulug‘bek, Qozizoda, Koshoniy va Ali Qushchilar rahbarligi va bevosita ishtirokida Samarqand ilmiy maktabi - akademiyasi shakllanadi. Qadimgi yunon olimlarining va ilk musulmon olimlarining ishlarini o‘rganish va sharhlashga kirishiladi. Lekin eng muhim ilmiy yo‘nalish bu astronomiya edi. Shuni aytish kerakki, 1417 yilga kelib Samarqandda turli mamlakatlardan to‘plangan olimlar soni 100 dan ortib ketgan. Ular orasida adiblar, muarrihlar, xattotlar, musavvirlar, geograflar va boshqalar bor edi. Madrasada ma’ruzalarni asosan Ulug‘bek, Qozizoda, Koshoniy va keyinchalik Ali Qushchilar o‘qiganlar.

Endi akademiya ilmiy izlanishlarning ba’zi natijalari va yaralgan asarlar to‘g‘risida to‘xtalamiz. Bu yerda “Zij” dan tashqari ko‘plab asarlar yozilganlar, bu haqda keyinroq so‘z yuritamiz, G‘iyosiddin Jamshid Koshoniyni “Arifmetika kaliti” va “Aylana haqida risola”, Ali Qushchining “Arifmetik risola”, “Kasrlar haqida risola”, “Astronomiyaga doir risola” larni keltirish mumkin. Keyinchalik Ali Qushchining jami 23 asari qo‘lyozmalari topilgan.

“Arifmetika kaliti”dan qisqacha bo‘lsada misollar keltiramiz. Unda tenglama tuzib yechiladigan quyidagi masala uchraydi:

“Bir necha kishi boqqa kirdi, birinchisi bitta, ikkinchisi ikkita, uchinchisi uchta va h.k. anor uzdi. So‘ng hamma anorlar jamlanib o‘rtada teng bo‘lishgan edi har biriga oltitadan anor tegdi. Boqqa necha kishi kirgan?”

Yoki yana bir masala:

“Uch xil – oltin, gavhar va yoqutdan yasalgan bezak bor. Uning og‘irligi uch misqol, bahosi 60 dinor, bir misqol oltin 4 dinor, gavhar 20 dinor, yoqut 40 dinor. Ular har birining og‘irligini topish kerak.

Muallif birinchi masalani kvadrat tenglamaga, ikkinchisini esa tenglamalar sistemasiga keltirib yechadi.

Koshoniy asarlarida yana o‘nli kasrlar to‘g‘risida ma’lumotlar, π soni uchun ($2\pi=6,851853071795865$) va bir darajaning sinusi uchun ($0,017452406437283512819$) kabi o‘zi tomonidan olingan natijalar keltiriladi.

Akademiyaning yirik namoyondalaridan biri Ali Qushchidir. Uning faoliyat doirasini keng yoritish alohida mavzu. Shunday bo‘lsada, asarlarida o‘rganilgan masalalardan ba’zilarini keltiramiz.

Masalan, butun va kasr sonlar ustida amallar bajarish, sondan taqribiy kvadrat, kub ildiz chiqarish, shuningdek $\sqrt[n]{C}$ ni taqribiy hisoblash usulini beradi. Bunda, u hozirdagi “Nyuton binomi” formulasiga asoslanadi: $(a+b)^n = C_n^0 a^n b^0 + C_n^1 a^{n-1} b + \dots + C_n^n b^n$. Bu formula (qoida) Nyutondan deyarli 500 yil avval A.Nasaviy (970-1070), N.Tusiy (1201-1274) ishlarida uchraydi. Shuningdek, chiziqli va kvadrat tenglamalar ildizlarini topish formulalarini keltiradi. Ali Qushchi ba’zi sonli qatorlar yig‘indisini topish qoidalarini ham bergan, masalan:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + m^2 = m(m+1)(2m+1).$$

Ali Qushchining asosiy ishlari astronomiyaga bag‘ishlangan. Ayniqsa uning M.Ulug‘bek va ilmiy jamoa yutuqlarini targ‘ib qilishda “Sharhi ziji Ko‘ragoniy” asari juda mashhur bo‘ldi.

Bu ulkan meros hali to‘liq o‘rganilmagan desak hato bo‘lmaydi. Shularni hisobga olganda bu ulkan merosni o‘rganishimiz, ularni bugungi kunda oliygoh talabalarini o‘rtasida keng targ‘ib qilish va o‘rgatishimiz kerak. Bu esa talabalar o‘trasida matematika faniga bo‘lgan qiziqishni oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abduraxmonov A. Ulug‘bek akademiyasi. T.: “Fan”, 1994.
2. Ahmedov A. Ulug‘bek. T.: “Fan”, 1989.
3. Axmedov B. Ulugbek. T.: “Fan”, 1965.
4. Ahmedova M. “O‘rta Osiyoning mashhur matematiklari”. T.: “O‘qituvchi”, 1964.
5. Vamberi X. “Buxoro yohud Movoraunnahr tarixi”. T.: “Adabiyot va san’at”, 1990.
6. Ibodov J., Matvievskaya T. “Ulug‘bek shogirdi Ali Qushchi”. T.: “Fan”, 1994.

O'QITUVCHILARINING AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAN ZAMONZVIY MODELINI YARATISH METODIKASI

Jo'rayeva Nigoraxon Dilshodbek qizi

Andijon davlat pedagogika institute

stejyor o'qituvchisi.

Annotatsiya: Maqolada tabiiy va gumanitar fanlari o'qituvchisining zamonaviy mo'delini yaratish texnologiyasi, mashg'ulotlarni o'tkazish jarayonini baholash tizmi, o'qituvchi faoliyatini baholash uchun so'rovnoma dastur ishlab chiqish muammolari qaraladi.

Tayanch so'zlar: model, tizim, texnologiya, o'qituvchi, Delphi vositalari, AKT.

O'qituvchilarning zamonaviy modelini yaratish va axborot texnologiyalaridan oqilona foydalanish juda muhim ro'l o'ynomoqda. Sababi, jamiyat taraqqiyoti rivojlangan sari o'qituvchilarga qo'yiladigan talablar ham ortmoqda. Tabiiy va gumanitar fanlari o'qituvchilari ham o'z navbatida zamonaviy AKTlardan foydalangan holda darsni yanada qiziqarli va o'quvchilarga tushinarli holda olib borishlari kerak. Demak, o'qituvchilarining zamonaviy mo'delini yaratish eng dolzarb hal qilinadigan muammolaridan biriga aylanib borayotgani davr taqozasidir. Ushbu maqolada maktab, litsey va kasb hunar ko'llejlari, oliy ta'lim o'qituvchilarining zamonaviy mo'delini yaratish, hozirgi kunda o'qituvchilarga talim jarayonida qo'yiladigan talablarni bilish va o'qituvchining zamonaviy mo'delini ishlab chiqish ishning maqsadi hisoblanadi. Ishning asosiy yangiligi bo'lib o'qituvchilari haqida ma'lumotlar bazasini yaratish, ma'lumotnoma so'rovlarini ishlab chiqish, ma'lumotnoma asosida monitoring o'tkazish va bu soha bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar yaratish yotadi. Ishda olingan natijalarni kollej va akademik litsey, oliy ta'lim talabalariga o'qituvchilarning faoliyatini so'rovnomalar asosida baho berish va o'qituvchining qay darajada o'quvchilar va talabalar bilan ish olib borishini bilib olishimizda asosiy dastur bo'lib hisoblanadi. Shuningdek, olingan natijalar talabalar uchun va maktab o'quvchilari uchun fanlar bo'yicha o'qituvchilarni baholashga yordam beradi. Shuningdek, so'rovnoma tizimin yaratish uchun ma'lumotlar bazasi modellari, ma'lumotnomani loyihalashtirish, ma'lumotnoma yaratish uchun Delphi vositalari, BDE programmasida ishlash, ma'lumotnoma jadvalini tuzish va oddiy dastur ilovalarini tuzish uslubiyati qaraladi. Shuningdek, ishda so'rovnomani tahrir qilish ya'ni so'rovnoma javoblarini o'zgartirish texnologiyasi keltirilgan.

Uzluksiz ta'lim tizimida pedagogik faoliyat yuritayotgan o'qituvchi, shu jumladan, oliy ta'lim muassasasida ishlayotgan o'qituvchining shaxsi tabiiy

sistema bo'lib, uning shaxsiy va individual xususiyatlarini xisobga olgan holda, hozirgi zamon o'qituvchisining modelini loyihalashtirish mushkul. Shunga qaramasdan, informatika o'qituvchisining modelini umumiy va yagona holda tuzish, shu bilan bir qatorda, har shahsning o'z xususiyatlarini rivojlantirishi, o'ziga xosligini saqlab qolishi, o'z qiziqishlariga muvofik holda ilgariga intilishiga imkon berish zarur. Mutaxassis modeli - aniq bir kasb bo'yicha mutaxassisning umumlashgan obrazli tuzilmasi bo'lib, u muayyan tarkibiy qismlardan iborat bo'ladi. Shuni e'tiborga olgan holda uzluksiz ta'lim tizimi uchun o'qituvchining modelini tuzishga xarakat qiladi. Ushbu modelni tuzish uchun Respublikamizda mavjud me'yoriy hujjatlardagi o'qituvchilarning umumlashgan modeli tahlil qilindi. Jumladan, mualliflar guruhi tomonidan tayyorlangan «Uzbekistan Respublikasida kadrlar malakasini oshirish, ularni qayta tayyorlash tizimini isloh qilish bo'yicha me'yoriy hujjatlar va 1999-2005 yillarga mo'ljallangan istiqbolli rejalar» to'plamida pedagogning umumlashgan modeli berilgan. Model asosini pedagogga qo'yiladigan talablar tashkil etib, u o'zida shaxs fazilatlarini, o'qita olish, tarbiyalay olish va ta'lim oluvchilar bilimlarini adolatli baxolay olish va nazorat qila olish kabi tarkibiy qismlarni mujassamlashtirgan. Pedagog shaxsining fazilatlariga talabchanlik, vijdonlilik, xazil-mutoyiba xissi, obru, xayrixoxlik, adolatlilik kiritilgan. Bularning ichida obru shaxs fazilati emas, balki shaxsning fazilatlarini tufayli erishiladigan mavqeyi sanaladi[1,2].

Bizning nazarimizda, o'qituvchining pedagogik faoliyatiga yordam beradigan fazilatlariga ilmga chanqoqlik, kirishimlilik, kamtarinlik, mexnatsevarlik, intizomlilik, fidoyilik, mexribonlik, bagrikenglik, odamoxunlik, xushmuomalalilik va boshqalarni kiritish maqsadga muvofiq edi. Yuqorida qayd etilgan modelning tarbiyalay olish qismiga yuksak ma'naviyatli, pedagogik madaniyat va ma'rifatli, shaxsiy odob namunasi, nufuzi, vatanparvarlik va burch xislari, gumanitar va gumanistik tayyorgarlik, o'quv – tarbiyaviy ishlarning tashkili kiritilgan. Mazkur talblarni shakllantirishda uzluksiz ta'lim tizimi oldidagi davlat va ijtimoiy buyurtmalar xisobga olinishi va aniq belgilanishi kerak edi. Modelning o'qita olish tarkibiy qismiga qo'llab-quvvatlash va o'quv jarayoni muxiti, psixologik-pedagogik tayyorgarlik, chet tillarni bilishi, fanni chuqur bilish, kasbiy layoqatlilik, bilimdonlik, yangi pedagogik texnologiyalarga ega bo'lish, ilmiy-uslubiy ish, ilmiy-tadqiqot ishi, u ishini doimiy takomillashtirishga intilish, me'yoriy hujjatlarni bilish, kompyuter texnologiyasiga ega bo'lish, axborot baza va resurslar kiritilgan. Bizning nazarimizda, bu guruxdagi talablar informatika o'qituvchining ilmiy-nazariy, ilmiy-metodik tayyorgarligiga qo'yiladigan talablar dan kelib chiqishi lozim edi. O'qituvchining umumlashirilgan modelida pedagogning o'qita olish va tarbiyalay olish funkstiyalarining ajratilishi ilmiy asoslanmagan, chunki bu ikki funkstiya

yagona ta'lim-tarbiya jarayonida amalga oshiriladi, shuningdek, o'qitishning ta'lim-tarbiyaning uzviyligi prinsipiga zid xolatdir. Shu bilan bir qatorda mazkur model taxrir talab, undagi talablarni aniqlashtirish lozim. Modelning ta'lim oluvchilar bilimlarini adolatli baxolay olish va nazorat qila olish tarkibiy qismiga talabalarning bilimlarini reyting-nazoratini bilish va qo'llay olish, standartlangan testlarni ishlab chiqish va qo'llay olish kiritilgan. Shuni qayd etish kerakki, taxsil oluvchilarning o'zlashtirgan bilim, ko'nikma va malakalarini nazorat qilish va baxolash, o'quv-tarbiya jarayonidan olingan natijalarni taxlil qilish va mazkur jarayonning borishiga tegishli o'zgartirishlar kiritish ta'lim-tarbiya jarayonining ajralmas va eng muxim zaruriy qismi sanaladi.

Hozirgi davrda sodir bo'layotgan innovatsion jarayonlarda ta'lim tizimi oldidagi mummolarni hal etish uchun yangi axborotni o'zlashtirish va o'zlashtirgan bilimlarini o'zlari tomonidan baholashga qodir, zarur qarorlar qabul qiluvchi, mustaqil va erkin fikrlaydigan shaxslar kerak. Shuning uchun ham ta'lim muassalarining o'quv-tarbiyaviy jarayonida zamonaviy o'qitish uslublari - interfaol uslublari, innovatsion texnologiyalarning o'rni va ahamiyati beqiyosdir. Pedagogik texnologiya va ularning ta'limida qo'llanishiga oid bilimlar, tajriba talaba (yoki o'quvchi)larni bilimli va yetuk malakaga ega bo'lishlarini ta'minlaydi. Informatika va axborot texnologiyalari fani o'quv mashg'ulotlarni interfaol metodlardan foydalanib tashkil etish, talaba-o'quvchilardagi bilim va ko'nikmalarni, ularning fikrlash qobiliyatini, hozir javoblilik darajasini o'sishiga sababchi bo'lmoqda. O'qituvchi tomonidan rejalashtirilgan maqsadga, kafolotli natija erishish koeffitsienti oshadi. Ta'lim beruvchi (o'qituvchi) o'quv mashg'ulotlarni tashkil etishda uni olib borishda, asosan texnologik xaritani auditoriya holatidan, undagi o'quv va texnik vositalarning barqarorligidan kelib chiqib rejalashtirmog'i va tuzmog'i lozim. Ta'limni tashkil etishda kadrlar tayyorlash milliy dasturining sifat bosqichlari talablariga binonan zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan, turli xil metodlardan foydalanilganda ta'lim oluvchilarning faolligi oshadi, darsga bo'lgan qiziqishi ortadi, muloqotga kirishish ko'nikmasi shakllanadi. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir yo'la axborot beriladi. Ayni paytda, ularning har biri alohida nuqtalardan muhokama etiladi. Masalan, ijobiy, salbiy tomonlari, afzalliklari va kamchiliklari, foyda va zararlari belgilanadi. Bu interfaol metodlar tanqidiy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'z g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda ixcham bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. Informatika fanini o'qitishda ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalaniladi. Tajriba mashg'ulotlari bevosita kompyuter bilan jihozlangan xonalarda olib boriladi.

Zamonaviy, raqobatbardosh mutaxassis kadrlar tayyorlashda o'quv jarayonini tashkillashtirishda informatika fanlari o'qituvchisining zamonaviy mo'deli metodikasini yaratish, sinash va baholashning ahamiyati katta. Agar uni yaxshi yo'lga qo'ymasa, turli-tuman metodlarni qo'llashimiz, qiziqarli dars o'tish uchun turli topshiriqlar tayyorlashimizdan qat'iy nazar, kutilgan natijaga erishib bo'lmaydi. Chunki inson ongida har doim o'z mehnat faoliyatini baholovchi psixologik jarayon ro'y berib turadi. Tabiiy va gumanitar fanlari o'qituvchisining zamonaviy mo'delini yaratish shunday imkoniyatlarni taqdim etadiki, bunda o'qituvchi va talaba yoki o'quvchilar o'rtasidagi bilimlarni almashinishda nafaqat o'qituvchi va talaba o'rtasida, balki talaba bilan talaba o'rtasida bilimlarni yoki fikr va mulohazalarni almashish jarayoni amalga oshiriladi. Bu hol yuqori sifatli ta'lim jarayonini yaratish bilan bir qatorda kurs yoki mavzu doirasida, mavzuni yoki kursni o'rganish jarayonida paydo bo'ladigan muammolar yuzasidan bir vaqtda bir nechta muamolarni hal qilish va o'quvchilar o'z fikrlarini erkin ifodalash imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1.Aripov M., Haydarov A. " Informatika asoslari " T.:2002
- 2.Farberman B.L. Ilg'or pedagogik texnologiyalar. – T.: O'z. R.FA. Fan. 2000.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ GPS НА СОВРЕМЕННОЙ ЛУКОВОЙ ФЕРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Шербоев Муродбек Фозилжон угли

*Проректор по информационным технологиям,
Андижанский машиностроительный институт,*

Республика Узбекистан, г. Андижан

E-mail: sherboyevmf@gamil.com

Сельскохозяйственный сектор претерпевает значительные изменения, и технологии автоматизации играют ключевую роль в оптимизации трудоемких задач. Одним из таких процессов, созревших для автоматизации, является посадка лука, важной культуры, требующей точности, времени и труда. Автоматизация процесса посадки лука не только повышает эффективность, но и решает проблему нехватки рабочей силы, снижает затраты и улучшает урожайность. В этой статье рассматривается, как автоматизация производит революцию в посадке лука, от подготовки семян до управления полем [1].

Путь автоматизации посадки лука начинается с тщательного выбора и подготовки семян. Традиционные методы требуют ручной сортировки семян по размеру, качеству и жизнеспособности. Однако с помощью современных сортировочных машин этот процесс можно полностью автоматизировать. Эти машины используют оптические датчики и алгоритмы распознавания изображений для анализа и классификации семян лука, гарантируя, что для посадки будут отобраны только самые здоровые и жизнеспособные семена [2].

Автоматизация в отборе семян снижает человеческий фактор и обеспечивает однородность, что имеет решающее значение для стабильного роста урожая. Технология может быть интегрирована с аналитикой данных для отслеживания производительности различных сортов семян, предлагая информацию, которая поможет фермерам оптимизировать свой выбор для будущих посевных сезонов.

Перед посадкой почва должна быть подготовлена для создания оптимальных условий роста лука. Традиционно это включает в себя вспашку, обработку и добавление удобрений вручную или с использованием базовой техники. Автоматизация привносит в уравнение инструменты точного земледелия, такие как тракторы с GPS-навигацией и автоматизированные машины для подготовки почвы. Эти машины могут вспахивать и обрабатывать почву с высокой точностью, обеспечивая равномерное распределение и надлежащую аэрацию почвы [4].

Кроме того, автоматизированные инструменты тестирования почвы могут анализировать влажность почвы, уровень pH и содержание питательных веществ. На основе этих результатов автоматизированные системы могут вносить правильное количество удобрений и воды, гарантируя, что почва подготовлена для посадки лука. Такая точность не только повышает урожайность лука, но и минимизирует воздействие на окружающую среду чрезмерного удобрения и потери воды [5].

Основа процесса посадки лука заключается в посеве семян, который традиционно требует значительного количества ручного труда. Посадка лука рядами на правильной глубине и с правильным интервалом — трудоемкая задача, требующая точности. Автоматизированные сеялки, оснащенные системами GPS-наведения, преобразуют этот этап. Эти машины могут высаживать семена лука на точной глубине и с точным интервалом, обеспечивая однородность и сокращая необходимость в повторной посадке [6].

Автоматизированные сеялки для лука способны покрывать большие поля за долю времени, которое потребовалось бы при ручном труде, позволяя фермерам эффективно сажать больше лука. Эти системы также можно настраивать с учетом конкретных условий посадки, таких как тип почвы и погодные условия, что еще больше повышает вероятность успеха посадки семян [7].

Правильное орошение и внесение удобрений имеют решающее значение для роста здоровых луковых культур. Традиционные методы орошения, такие как орошение затоплением или ручной полив шлангом, могут привести к потере воды и неравномерному распределению. Автоматизация решает эти проблемы путем внедрения интеллектуальных систем орошения [8].

Системы капельного орошения, контролируемые датчиками, обеспечивают подачу воды непосредственно к корням лука, уменьшая испарение и минимизируя потребление воды. Эти системы можно интегрировать с автоматизированными метеостанциями для регулировки уровня воды в зависимости от текущих условий окружающей среды. Аналогичным образом автоматизированные системы фертигации, которые сочетают орошение с удобрением, обеспечивают получение культурами необходимого количества питательных веществ на оптимальных стадиях роста.

Используя петли обратной связи на основе датчиков, эти системы создают точный баланс воды и питательных веществ, повышая урожайность и эффективность использования ресурсов.

Сорняки и вредители представляют собой серьезную угрозу для луковых культур, а ручная борьба с ними требует много времени и труда. Автоматизация предлагает более эффективный подход к борьбе с сорняками и вредителями. Автономные роботы, оснащенные алгоритмами машинного обучения, могут определять и удалять сорняки, не причиняя вреда луковым растениям. Эти роботы используют камеры и датчики для различения культур и сорняков, что позволяет им выполнять целенаправленную прополку [9].

Для борьбы с вредителями автоматизированные системы могут задействовать дроны и датчики, которые отслеживают поля на предмет ранних признаков заражения. После обнаружения автоматические опрыскиватели могут точно применять пестициды, сводя к минимуму необходимость в сплошном опрыскивании. Такая точность не только защищает луковые растения, но и снижает воздействие пестицидов на окружающую среду.

Хотя посадка лука является фокусом автоматизации, процесс на этом не заканчивается. Автоматизированные уборочные машины также революционизируют способ сбора лука. Эти машины могут вытаскивать лук из земли, обрезать верхушки и сортировать его по размеру и качеству. Автоматизируя процесс сбора урожая, фермеры могут значительно сократить затраты на рабочую силу и собирать урожай на пике зрелости, обеспечивая лучшее качество и сокращая потери после сбора урожая [10].



Рисунок-1. Современная луковая ферма с автоматизированной технологией оснащена тракторами с GPS-наведением, роботизированными сеялками и дронами для мониторинга урожая.

Автоматизация процесса посадки лука представляет собой большой шаг вперед в современном сельском хозяйстве. От выбора семян и подготовки почвы до посадки, орошения и борьбы с вредителями автоматизация повышает эффективность, снижает затраты на рабочую силу и улучшает урожайность. Поскольку эти технологии продолжают развиваться, они обещают сделать выращивание лука более устойчивым и прибыльным, гарантируя, что фермеры смогут удовлетворить растущий мировой спрос на лук, минимизируя при этом свое воздействие на окружающую среду. Будущее сельского хозяйства, несомненно, цифровое, и лук — это только начало.

Список литературы.

1. Johnson, T. L. (2020). *Automation in agriculture: The future of planting*. Cambridge University Press.
2. Patel, M. R. (2019). *Robotics in farming: From seeds to harvest*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24265-8>

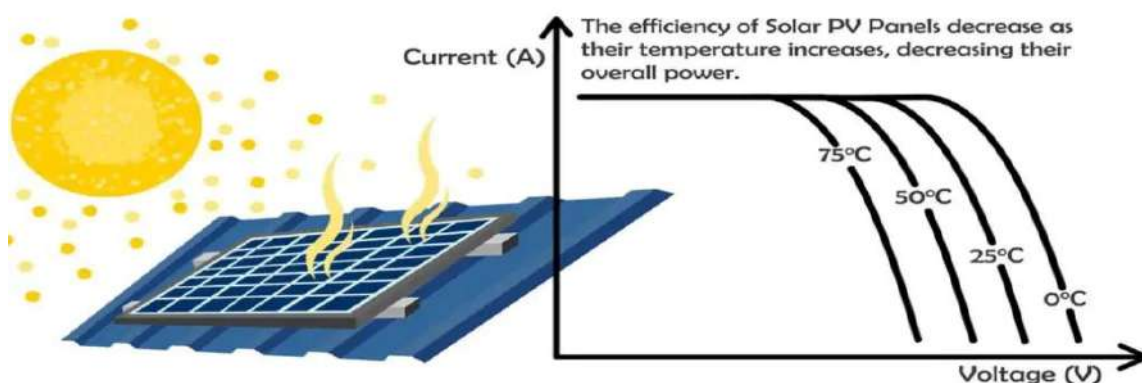
3. Williams, H. T., & Anderson, K. R. (2021). Automated solutions for efficient onion planting: A case study. *Journal of Agricultural Technology*, 15(4), 215-230. <https://doi.org/10.1080/112345678>
4. Davis, P. J., & Miller, S. L. (2020). Technological advances in onion farming: A review of current practices. *Agricultural Systems Journal*, 48(2), 134-145.
5. Thompson, R. M. (2019). Robotic planting systems for root vegetables: Focus on onions. In S. M. Taylor (Ed.), *Proceedings of the International Conference on Smart Agriculture* (pp. 78-90). IEEE Press.
6. Green, A. K. (2021). *The impact of automation on onion farming efficiency in Central Asia* (Doctoral dissertation). ProQuest Dissertations Publishing. <https://search.proquest.com/docview/2521385796>
7. U.S. Department of Agriculture. (2022). *Advances in agricultural automation: Onion planting technology*. Government Printing Office. <https://www.usda.gov/agriculture-automation>
8. Global Farming Innovations. (2021). *Automation in the onion planting industry: Trends and forecasts 2021-2030*. Global Farming Innovations, Inc.
9. Agricultural Library. (2023). *Automation in vegetable farming: Research and resources*. <https://www.agriculturelibrary.org/automation-resources>
10. Taylor, B. (2020, August). Smart farming: How automation is changing onion cultivation. *Agriculture Today*, 55(8), 24-29.

INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF SOLAR PANELS

Sobirova Tursunoy Abdipatto qizi, assistant,
Andijan Mechanical Engineering Institute,
Andijan city, Uzbekistan

Among the main components that ensure the efficiency of solar energy systems, the efficiency of the solar panel dominates. As the technology behind solar panels continues to evolve, understanding the nuances of solar panel efficiency is becoming increasingly important for consumers and industry professionals alike. Solar panel efficiency is the rate at which sunlight energy is converted into electrical energy. Ideally, we want the efficiency of the solar panel to be as high as possible, because this means that more solar energy is converted into electricity, thus increasing the power of the solar system.

The formula for calculating the efficiency of solar panels is shown below:
Solar panel efficiency = (Output electrical energy ÷ Input sunlight energy) x 100%.
This formula simply represents the solar panel's ability to convert sunlight into electricity. The output electricity is the electricity produced by the solar panel, while the input sunlight energy is the sunlight energy falling on the solar panel. Increasing the efficiency of solar panels means a higher ratio of output electricity to sunlight energy, thus realizing the goal of more efficient use of solar energy.



Solar panel efficiency is, to some extent, affected by various factors that determine the actual performance and efficiency of the solar panel. The efficiency of solar panels is directly affected by the lighting conditions. When sunlight hits a solar panel, the light energy is absorbed by the panel and converted into electricity. Therefore, the intensity and duration of light directly affect the output of solar panels. The efficiency of solar panels is usually high under strong sunlight, it decreases on cloudy days or at night. = Another important effect is temperature. Solar panels get hot during operation and high temperatures can cause the efficiency

of solar panels to decrease. This is because the electrons of the solar panel move at a higher speed, but generate more internal resistance, which reduces the conversion efficiency of the solar panel. As a result, the actual efficiency of the solar panel in a hot environment may be lower than the nominal value.

The choice of material for a solar panel has a significant impact on its efficiency. Different materials have different photovoltaic conversion efficiencies. For example, silicon-based solar cells are one of the most widely used types today, but there are other materials such as chalcogenide that are gaining attention. The energy band structure and light absorption properties of materials directly affect the efficiency of solar panels. With the continuous development of materials science, the use of new materials can further improve the efficiency of solar panels. Improving the conversion efficiency of solar panels is one of the goals that the solar industry is constantly striving for. The conversion efficiency of solar panels can be effectively improved by optimizing all aspects of the design and process.

The angle at which solar panels are installed can affect their efficiency in different seasons and geographic locations. In most areas, mounting solar panels in an orientation close to the local latitude angle usually results in optimal efficiency. However, for some special cases, such as some areas with high seasonal energy demands, the efficiency of solar panels can be maximized by adjusting the installation angle, such as moving away from the latitude angle in winter to receive more winter sunlight. can be raised.

As science and technology continue to advance, new solar technologies emerge, some of which can significantly improve the efficiency of solar panels. For example, chalcogenide solar cells are gaining attention due to their excellent photovoltaic conversion efficiency and low cost. In addition, new technologies such as reflective coatings for solar panels, bifacial cell technology, and conical structures have also been proposed to improve the efficiency of solar panels. The surface treatment of the solar panel can affect its optical properties such as light absorption, reflection and transmission, which in turn affects the conversion efficiency of the solar panel. For example, the use of low-reflective coatings and reflective coatings can reduce the reflection loss of light; at the same time, the use of surface micro-nanostructure treatment can also increase the absorption of light by solar panels and improve the efficiency of photoelectric conversion.

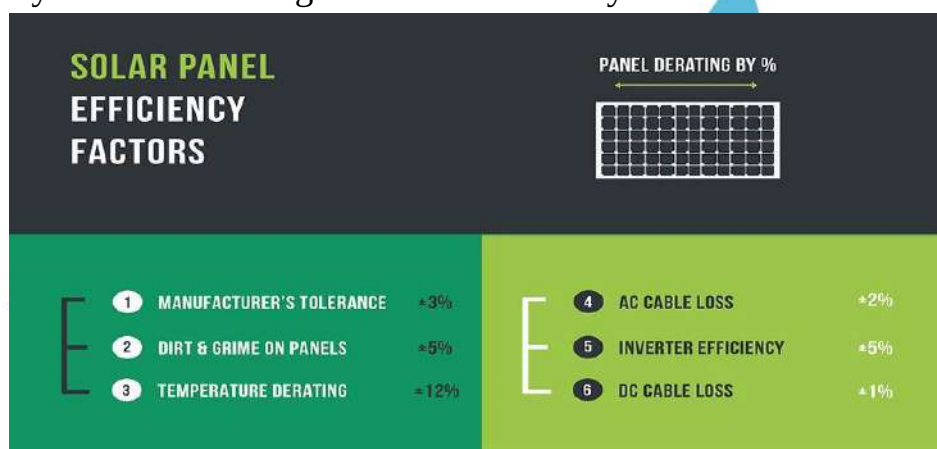
The most efficient solar panels usually use advanced technologies and materials to achieve high conversion efficiency. Conventional solar panels, often based on crystalline silicon technology, have an efficiency of 15% to 20%. Conversely, the most efficient panels, such as those based on monocrystalline silicon or gallium arsenide, can achieve efficiencies in excess of 20%, with some reaching 25% or

more. This higher efficiency means that more sunlight is converted into electricity, resulting in more energy being produced from the same area of solar panels.

Another high efficiency of high efficiency solar panels leads directly to increased energy production. More electricity can be produced for a given installation volume, which leads to greater energy independence and a higher financial return on investment. This is especially useful for installations with limited roof space or where maximizing energy production is important. The performance of the most efficient solar panels can vary depending on factors such as temperature, shade and orientation. In general, these panels maintain a high level of efficiency under different operating conditions, making them suitable for different environments. In addition, their high efficiency can to some extent eliminate the effects of shading or suboptimal orientations, allowing for more flexible installation options.

Most solar cells have an output tolerance of $\pm 3\%$, which is 3% of panel wattage from the manufacturers. Dirt and ash also affect the efficiency of the solar panel. This will vary from panel to panel, but it's good to have an effect on performance degradation. In all our calculations, we factor in the loss due to dirt and mixing at 5%. If you clean your panels regularly, they will perform better. Solar panels are affected by temperature. The faster the panels heat up, the lower the efficiency. We cover this topic in great detail here, but here's a quick recap: temperature coefficient, ambient temperature, as well as the type of installation affect the efficiency of the panel and therefore the output of the solar panel.

The direction the solar cells face and the angle at which they are installed also affect the output of the panel. If they are not placed at the optimal angle and orientation, then the panels will not produce the rated output for that location. This is mandatory when calculating the sunrise correctly.



The direction the solar cells face and the angle at which they are installed also affect the output of the panel. If they are not placed at the optimal angle and orientation, then the panels will not produce the rated output for that location. This

is mandatory when calculating sunrise correctly. An inverter converts direct current (DC) to alternating current (AC) so that the energy produced by the solar panels can power your home's electricity. This process is not 100% efficient. Even though inverter efficiency technology is improving, it can still account for an 8% efficiency loss. We allow an average of 5% in all our calculations.

If you have a hybrid system with solar panels, the battery will not operate at full capacity. The efficiency of the inverter for batteries is 92%, which means a loss of 8%. There can be a small voltage drop between the solar panel system and the inverter, which can cause an efficiency loss of about 1-2%.

Similarly, the connection between the inverter and the property's electrical exchange can cause a voltage drop, which slightly reduces the efficiency of the system. All of these factors should be taken into account when calculating the exact output of a solar panel at a given location. All our calculators ask for your zip code and all factors of solar panel efficiency when affected by slope and orientation.

References:

1. Гуржий В . В., КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. Санкт-Петербургский государственный университет 2021
2. Федоров Б.Ф. Лазеры. Основы устройства и применение М., 1988, 190 с.
3. Akramov H va b. Yarimo'tkazgichlarda fotoelektrik hodisalar. T. 1994 yil.
4. Sobirova T. Quyosh panellaridagi yarimo'tkazgichli materiallarning ahamiyati //Евразийский журнал технологий и инноваций. – 2023. – Т. 1. – №. 2. – С. 75-84.
5. Karimov I.N., Ermatov Sh , Nosirov M.Z., Abduazimov B.A —Lazer fizikasi va texnikasill- Andijon, 2016, 57с
6. Sobirova, T. (2023, April). Advantages of nanotechnology and its role in the industry. In International Conference On Higher Education Teaching (Vol. 1, No. 1, pp. 71-75)
7. Sobirova, T. A. (2022). Yarimo'tkazgichli lazerlar. Экономика и социум, (6-1 (97)), 1181-1187.
8. Sobirova, T. A. (2024). IMPORTANCE OF SEMICONDUCTOR MICROCIRCUITS IN MICROELECTRONICS AND INDUSTRY. Scientific and Technical Journal Namangan Institute of Engineering and Technology. Volume 8 (477-482)
9. Sobirova Tursunoy Abdipatto qizi. (2024). DEFECTS IN CRYSTALS AND THEIR PROPERTIES. *Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research*, 11(05), 246–250.

10. Toshtemirovich, G. M., Zakirovich, N. I., Abdipatto Kizi, S. T., & Ugli, H. M. S. (2023). Recovery Of Fines From Drivers Of Foreign Vehicles. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 14(3).
11. Sobirova Tursunoy, . (2023). SEMICONDUCTORS ARE THE BASIS OF DEVELOPMENT. *The American Journal of Engineering and Technology*, 5(11), 100–104.
<https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-14>

PAXTA TOLASINI TOZALASHDAGI MAHALLIY TOLA TOZALAGICHLARNING TAHLILI

Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon o'g'li

Tayanch doktorant, "To'qimachilik tolalari muhandisligi" kafedrası,

Namangan to'qimachilik sanoati instituti

Namangan, e-mail: khasanboy-yuldashev@mail.ru

Sarimsakov Olimjon Sharifjanovich

DSc, professor, "To'qimachilik tolalari muhandisligi" kafedrası,

Namangan to'qimachilik sanoati instituti,

Namangan, e-mail: olimjon5008@mail.ru

Ergashev Sharibboy Tulanovich

DSc, professor, "Texnologik mashinalar jihozlari" kafedrası,

Namangan muhandislik-qurilish instituti, Namangan.

To'xtabayev Sanjar

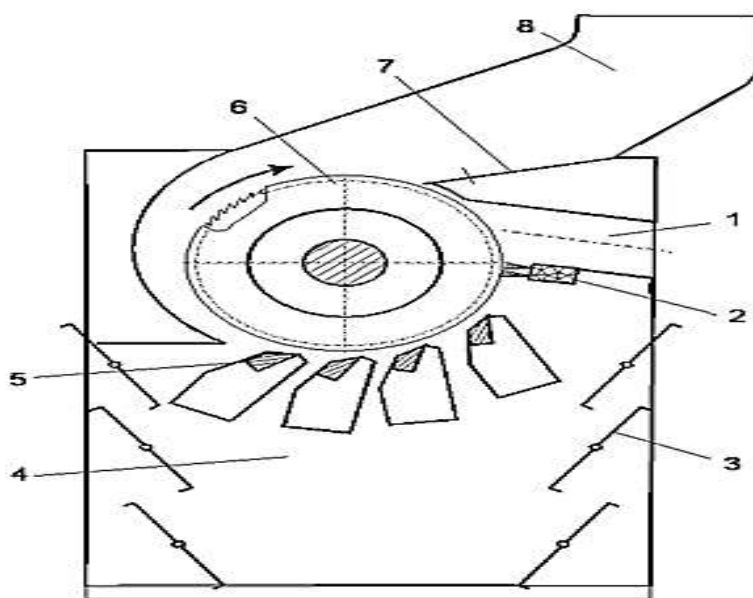
Toshkent to'qimachilik va yengil sanoati instituti, Toshkent

Annotatsiya. Paxta tozalash korxonalarida mavjud ishlab chiqarish muammolarini baratrof tishda ilmiy izlanishlar olib borayotgan olimlarning soni tobora ko'paymoqda. Bu sohada ilg'or texnologiyalarni qo'llash va resurstejamkor usulda paxta tolasini tozalash borasida ilmiy tadqiqot olib borilmoqda. Xozirgi mahalliy mavjud texnologiyalarni takomilashtirish, ulardagi ishlab chiqarishda uchrayotgan muammolarga yechim topib teklif etib kelinmoqda. Mazkur maqola tola tozalash jarayoniga bo'g'liq ishlar xaqida ma'lumot beradi va tahlil qiladi.

Kirish. Paxta tozalash korxonalaridagi uch barabanli 3OVP-M va 1VP rusumli tozalagichlarda bittadan arrali silindrlari ishlatildi. Buning natijasida tolani tozalash jarayonida tozalagichdagi ishlatilmay turgan ikkita arrali silindrga iflosliklarning to'planib qolishi holati yuzaga kelib, bu iflosliklar tozalanayotgan tolaga qo'shib, tolaning sifat ko'rsatkichini pasayishigaolib kelgan. Bundan tashqari tozalagichlardagi uchta arrali silindrdan faqat bittasining ishlatilishi tolani sifatli tozalash va tashishda asosiy ko'rsatkich bo'lgan aerodinamik holatning buzilishini yuzaga keltirib, tolaning chiqindiga ajralish miqdorining ortishiga olib kelgan [18].

Yuqorida qayd etilgan kamchiliklarni bartaraf etish, elektr energiya sarfini kamaytirish va sifatli tolani ishlab chiqarish maqsadida 3OVP-M va 1VP rusumli tola tozalagichlar takomillashtirilishi natijasida 90-yillarning oxiriga kelib, 1VPU rusumli to'g'ri oqimli bir arrali silindrga ega bo'lgan tola tozalagich ishlab chiqarildi va ishlab chiqarishga joriy etildi (1.9- rasm).

1VPU tola tozalagich konstruksiyasiga asosan arrali silindrida arralar tashqi diametri bo'yicha 310 mm bo'lib, arra tishining parametri markazdan qochma kuch ta'sirida tolalarni to'liq ajratib yuborishga moslashgan [19]. Arrali silindrda arralarning val o'qiga nisbatan 2 gradus og'ma holatda o'rnatilishi, arrali silindrning ishlashida arralar oralig'ini berkitgan holda tolalarni bu oraliqqa o'tishini bartaraf qilgan. Bundan tashqari arralarning og'ma holatda ishlashi tola tozalanishini yaxshilab, kolosniklar tig'ida erkin tolalarning ajralib va turib qolish holatlarini keskin kamaytirgan. Tozalash samaradorligini yaxshilash uchun arrali silindr ostiga 4 dona kolosniklar o'rnatilgan bo'lib, kolosniklar tig'ining qadami 45 mm ni tashkil etgan.

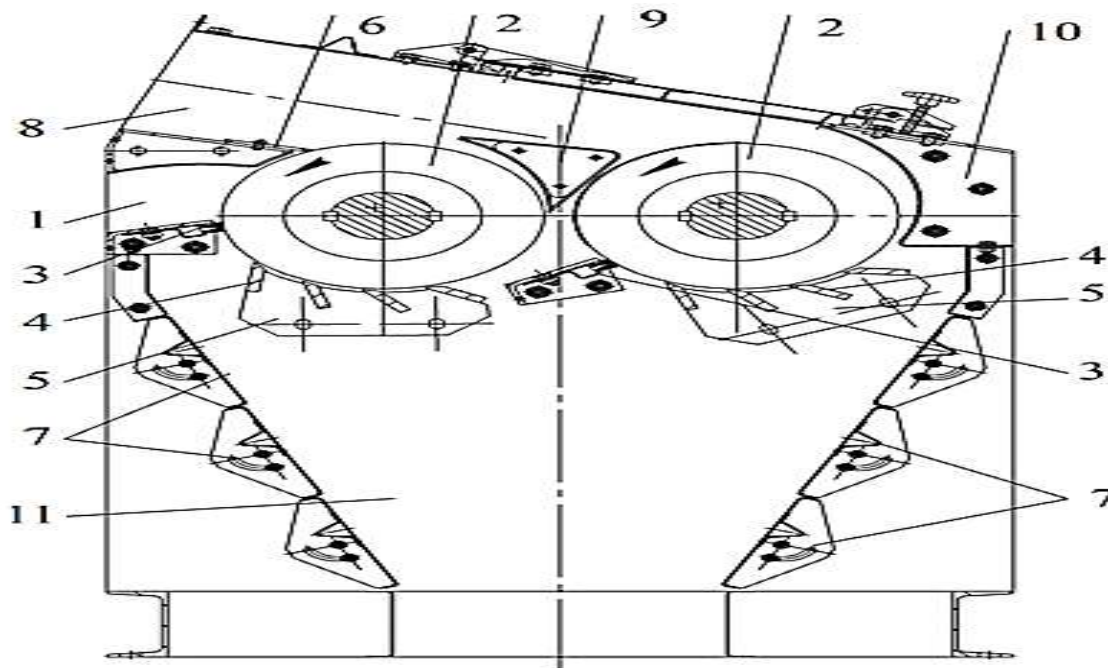


1- rasm. 1VPU rusumli to'g'ri oqimli tola tozalagichning sxemasi

- 1- tola qabul qiluvchi bo'g'iz, 2- maxkamlovchi cho'tka, 3- jalyuzali panjara,
4- chiqindi kamerasi, 5- kolosnikli panjara, 6- arrali silindr,
7- ajratuvchi pichoq, 8- tola tashuvchi bo'g'iz.

Jinlangan tolalar tola tozalagichda tozalanishi natijasida undagi nuqsondor tola va iflos aralashmalarning massaviy ulushi oldingi 3OVP-M va 1VP tozalagichlarga qaraganda o'rtacha 0,05% dan 0,1% gacha, fraksion tarkibi bo'yicha ifloslik

oʻrtacha 0,3% ga, ulyuk oʻrtacha 0,11 dan 0,18% ga, singan chigit va chigit qobigʻi oʻrtacha 0,2% gacha kamayganligini koʻrsatgan [20, 21].



2-rasm. 2VPM rusumli ikki barabanli tola tozalagichning sxemasi

1- tola qabul qiluvchi boʻgʻiz, 2- arrali silindrlar, 3- maxkamlovchi choʻtkalar, 4- kolosniklar, 5-kolosnikli panjaralar, 6- qoʻzgʻalmas pichoq, 7- jalyuzali panjaralar, 8- tola tashuvchi boʻgʻiz, 9- yoʻnaltirgich,

10- mjit, 11- chiqindi kamerasi Bundan tashqari 1VPU tozalagichda tolaning tozalanishida elektr energiya sarfi 3OVP-M rusumli tola tozalagichga qaraganda 3 marotabaga tejab qolinishiga erishilgan. Lekin 1VPU tozalagich yuqorida keltirilgan afzalliklari bilan birqatorda quyidagi kamchiliklarga ega. Jumladan, tozalagichda tolaning arrali silindr bilan qabul qilish zonasida tola bir qismining tozalanmasdan tranzit holatda tola quviriga soʻrilishi natijasida tola sifatining kamayishi yuzaga keladi. 1VPU rusumli tola tozalagichning kamchiliklarini keskin kamaytirish, qoʻl va mashina yordamida terilayotgan qiyin tozalanuvchan seleksion navli paxtadan ishlab chiqarilayotgan tola sifatini oshirish uchun 2016 yilda izlanuvchi D.X.Umarxodjayev [23] tomonidan ikki barabanli toʻgʻri oqimli 2VPM rusumli tola tozalagich taklif etiladi (1.10-rasm).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1] Yoʻldashev Xasanboy Sulaymon Oʻgʻli, Inamova Maftuna Dedamirza Qizi, Mahmudova Yulduzxon Qutbiddin qizi, & Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich. (2023). Arra tishlaridan paxta tolasini echib olish jarayoni parametrlarini asoslash. JOURNAL OF UNIVERSAL SCIENCE RESEARCH, 1(11), 665–671. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10250904>
- 2] Sharipov Xayrullo Numonjanovich, Yoʻldashev Xasanboy Sulaymon Oʻgʻli, Jurayev Yoʻldashxon Yunusxon Oʻgʻli, & Urinboyev Bekzod Baxtiyor oʻgʻli. (2022). RESEARCH OF LOSING FIBER CLEANER TECHNOLOGIES AND FOREIGN LINT CLEANER TECHNOLOGIES. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6559910>
- 3] Sharipov, K., Akhmetxodjayev, K., & Tadjibayev, M. (2019). The mathematical model of seed movement on a concave profile rib of saw gin stand. Scientific and technical journal of Namangan institute of engineering and technology, 4, 19-29.
- 4] Ахмедходжаев, К. Т., Таджибаев, М. А., Шарипов, К. Н. М., Джурамирза, А. К., и Абдураксимов, К. К. (2023). Изучение семян хлопчатника как технологического материала. Машиностроение, 15(11), 782-791.
- 5] Шарипов К., Ахмедходжаев К., Тоджибоев М., Саримсаков О. (2020) Математическая модель движения семян на ребре вогнутого профиля. Машиностроение, 12, 216-227. <https://doi.org/10.4236/eng.2020.123017>
- 6] Sarimsaqov, O., Obilov, B., Isayev, S., Muhsinov, I., Muhiddinov, S., & Inamova, M. (2023, June). Theoretical study of the process of contaminants from raw cotton moving on the surface of the grate. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.
- 7] Ortikova, K., Umarov, A., & Inamova, M. (2023). INCREASING THE EFFICIENCY OF SAW GINNING TECHNOLOGY. The American Journal of Engineering and Technology, 5(10), 12-27.
- 8] Isayev, S., Mamadaliyev, M., Muxsinov, I., Maftuna, I., & Sohijon, E. (2023). Practical and theoretical analysis of the results obtained in the process of cleaning cotton from impurities. Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology, 8(2), 67-73.
- 9] Sharipov, K., Akhmedxodjayev, K., Tojiboyev, M. and Sarimsakov, O. (2020) The Mathematical Model of Seed Movement on a Concave Profile Rib. Engineering, 12, 216-227. <https://doi.org/10.4236/eng.2020.123017>
- 10] Yuldashev, K., Sharipov, K., Najmitdinov, S., Inamova, M., & Ruzimatov, S. (2024). Modelling cotton fiber doffing from saw teeth based

on a mathematical model. E3S Web of Conferences, 537, 08017.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202453708017>

- 11] Шарипов, Х., Рустамова, Ф., Курбонов, А., & Адашбаев, Д. (2023). ТОЛА АЖРАТИШ ЖАРАЁНИДА ХОМ-АШЁ ВАЛИГИ ЗИЧЛИГИ ВА ТЕЗЛИГИ ТАҲЛИЛИ. Talqin Va Tadqiqotlar, 1(21). извлечено от <https://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/399>
- 12] Akhmedxodjayev, K. T., Tadjibayev, M. A., Sharipov, K. N. M., Juramirza, A. K., & Abduraximov, K. K. (2023). Study of Cotton Seeds as a Processing Material. Engineering, 15(11), 782-791.
- 13] Isaev, S., Inamova, M., & Muxsinov, I. (2023). ПАХТА CHIGITINI LABORATORIYA SHAROITIDA ANALIZLAR TAXLILI. Talqin Va Tadqiqotlar, 1(21). извлечено от <https://talqinvatadqiqotlar.uz/index.php/tvt/article/view/400>
- 14] EG‘aybnazarov, I. I. (2020). Muxsinov “Theoretical Analysis of the Movement of Raw Cotton in Uniform Feeder Feed in the New Installation” International Journal of Advanced Science and Technology Vol. 29.
- 15] Sarimsaqov, O., Obilov, B., Isayev, S., Muhsinov, I., Muhiddinov, S., & Inamova, M. (2023). Theoretical study of the process of contaminants from raw cotton moving on the surface of the grate. AIP Conference Proceedings. <https://doi.org/10.1063/5.0145806>
- 16] Olimjon Sarimsakov, Khasanboy Yuldashev, Sherzod Tuxtaev, Bekzod Urinboyev, Utkirbek Xoshimov; Methodology for performing aerodynamic measurements in cleaning seed cotton. AIP Conf. Proc. 23 June 2023; 2789 (1): 040128. <https://doi.org/10.1063/5.0145700>

IQTISODIY O‘SISHNING MODELLARIDA BILIMLAR IQTISODIYOTI KONSEPSIYASINING O‘RNI

Xolmirzayev Ulug‘bek Abdulazizovich,

Namangan muhandislik-qurilish instituti

iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD).

xulugbek1984@gmail.com ORCID: 0000-0002-3589-373X

XX asrning o‘rtalariga qadar, “paradigma” atamasi asosan ilmiy bilimlarning tilshunoslik va ritorika kabi sohalarida qo‘llanilgan. Bu kategoriyaning fanning boshqa sohalariga, jumladan, iqtisodiy nazariyaga ham kengaytirishni amerikalik fan faylasufi T.Kun taklif qilgan [3]. U iqtisodiy rivojlanishning mavjud paradigmasidan yangi paradigmasiga o‘tishda muqobil bo‘lgan paradigmalarni o‘zgartirishga konseptual yondashuvni taklif qildi: yangi paradigma eskisining pozitsiyasini inkor etadi, ilmiy inqilob sodir bo‘ladi. Ushbu yondashuv juda inqilobiy va faqat aniq anti-ilmiy paradigmalar o‘zgargan hollarda qo‘llanilishi mumkin.

J.M. Keynsning yondashuvi bo‘yicha “Muqobil variant - bu paradigmalarni o‘zgartirish jarayonini evolyusiya nuqtai nazaridan ko‘rib chiqqan va yangi paradigma eski paradigmada mavjud bo‘lgan barcha yaxshi narsalarni saqlab, ko‘paytirib va asta-sekin eski paradigmaning eng arxalik elementlaridan xalos bo‘lish orqali eskisining chegaralarini kengaytiradi”- deb hisoblagan [4]. Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, bu yondashuv samaraliroq va fikrimizcha, bu nuqtai nazarga amal qilish maqsadga muvofiqdir.

Bir iqtisodiy paradigmadan ikkinchisiga tubdan o‘zgartirish uchun iqtisodiy rivojlanishning texnik va texnologik asoslaridagi global o‘zgarishlar; yirik moliyaviy-iqtisodiy inqirozlar; ishlab chiqarishning yangi belgilovchi omillarining paydo bo‘lishi; ilmiy bilimlarning fanlararo tizimlarini shakllantirish turtki bo‘lishi mumkin. Bu omillarning barchasi hozir jahon hamjamiyatida kuzatilmoqda. Iqtisodiy fan rivojlanishining hozirgi bosqichida uning tarkibida iqtisodiy bilimlarning yangi tarmoqlarini va shunga mos ravishda fanlarni, ulardan biri bioimlar iqtisodiyoti va davlat-xususiy sheriklikni shakllantirish g‘oyasining paydo bo‘lishi fakti kuzatilmoqda.

Bu borada, bu turdagi iqtisodiyotni qaysi paradigma doirasida shakllantirish kerak? -degan savol tug‘iladi. Zamonaviy dunyo so‘nggi axborot inqilobining rivojlanishi, axborot tarmog‘i texnologiyalarining portlashi va ijtimoiy jarayonlarning globallasuvi bilan tavsiflangan yangi davrga kirdi. Dunyoning barcha davlatlarini qamrab olgan axborot inqilobi ishlab chiqarishda, ijtimoiy-iqtisodiy sohada, ma‘naviy-madaniy hayotda chuqur o‘zgarishlarga olib keladi. Bilimlar iqtisodiyotini shakllantirishning yangi nazariy yondashuvlari ijtimoiy-

madaniy, institusional, axborot, psixologik shartlarni aniqlashtirishda va shu bilan birga tegishli bilim sohalari mutaxassislari bilan yaqin hamkorlikda yanada kengroq ochiqlikni ta'minlaydi.

Ushbu holatlar o'zining umumiyligi va o'zaro bog'liqligi bilan zamonaviy iqtisodiyotda yangi paradigmani tashkil qiladi, uning markazida jamiyat rivojlanishining zamonaviy dinamikasining asosiy omili sifatida bilim g'oyasi joylashgan. Paradigma doirasida uning terminologiyasi va metodologiyasiga asoslangan ko'plab ilmiy nazariyalar bo'lishi mumkin. So'nggi yillarda dunyoning turli mamlakatlari iqtisodiyotida kuzatilayotgan inqirozli hodisalar va ularning jahon bozorining turli segmentlariga tarqalishi, iqtisodiy jarayonlarning bir-biriga yaqinlashishi sinergetik deb ataladigan iqtisodiyotni jalb qilmoqda. Umumiy ilmiy paradigmalarning rivojlanish sxemasi bilan quyidagi 1-jadvalda tanishish mumkin.

1-jadval

Ilmiy paradigmalarning rivojlanishidagi global inqiloblar

Ilmiy inqilob	Davr	Fanning o'ziga xos xususiyatlari
I	XVII st.	klassik mexanika fani
II	XVIII asr oxiri - XIX asrning birinchi yarmi	klassik intizomli uyushgan fan
III	XIX asr oxiri - XX asr o'rtalari	neoklassik fan, kibernetika, umumiy tizimlar nazariyasi
IV	XX asrning oxirgi uchdan bir qismi	postneoklassik fan, sinergetika

XX asrning 70-yillari boshlarida chiziqli bo'lmagan muvozanatli termodinamika tushunchalari asosida boshlangan iqtisodiy fanning sinergetik vektori o'sha paytda allaqachon o'zini tugatgan stereotipik chiziqli fikrlash inqiroziga javoban paydo bo'ldi. Dissipativ tuzilmalar nazariyasining juda umumiy tamoyillariga asoslanib, deterministik xaos, murakkablik, o'z-o'zidan tashkil etilgan tanqidiylik, sinergetika ularning tuzilishi haqida to'liq ma'lumotga ega bo'lmagan holda tizimlarning xatti-harakatlarini kuzatishga yordam beradi [5].

Iqtisodiy sinergiya o'z-o'zini tashkil etish nazariyasi sifatida, chiziqli fikrlashning stereotiplarini va aloqalar qat'iy sabab-oqibat xarakteriga ega bo'lgan va zanjirlar chiziqli bo'lgan dunyo g'oyasini yengib, iqtisodiy jarayonlarni dinamik, o'zini o'zi tashkil etuvchi deb hisoblaydi va shu bilan birga butunlay boshqa kategorik apparatni yaratadi, shuningdek, ilgari qo'llanilgan tushunchalar haqida boshqacha tushuncha beradi.

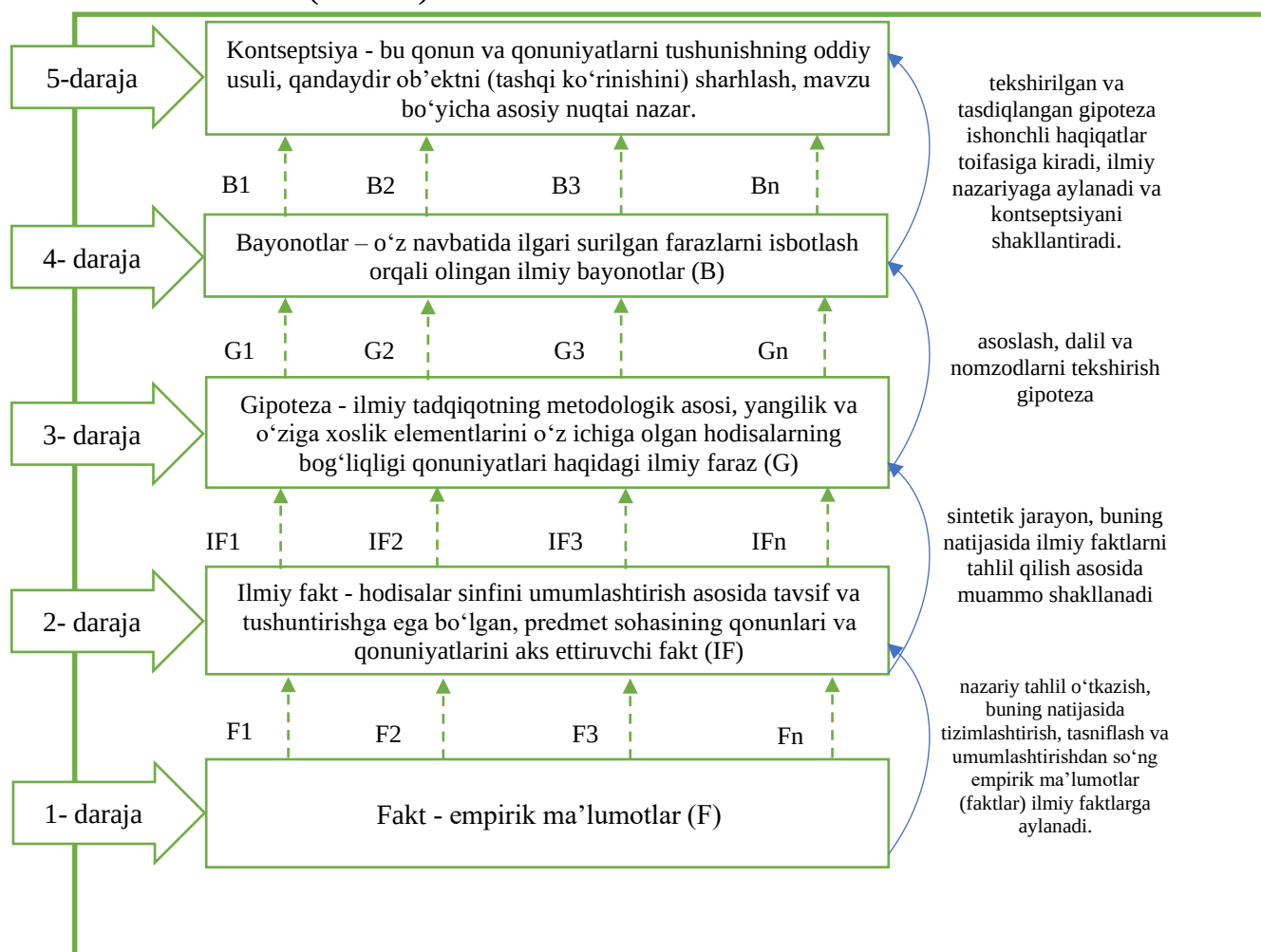
Iqtisodiy sinergetikani o'rganish mavzusi tizim parametrlarining qiymatlari bo'lib, unda bifurkatsiya va yangi, katlamali tuzilmaning o'zini o'zi tashkil etishi kutilmoqda. Joriy iqtisodiy tizimlarni o'zgartirishning bifurkatsiya mexanizmlarining roliga hissa qo'shadigan asosiy omillar - bu:

- kuzatuv rolini oshirish, virtual bifurkatsiya imkoniyatlari va muqobil rivojlanish variantlari virtual dasturlarini tanlash;

- tizimni o'zgartirishning prinsipial jihatdan yangi variantlarini shakllantirishga imkon beruvchi evristik fikrlash usuli, uni tabiiy yo'ldan olib tashlash mumkin emas (yoki unchalik aniq emas);

- bifurkatsiya jarayonida ishtirok etuvchi sub'yektlarning axborot bazasini boyitish asosida jadal rivojlanishning turli xil mumkin bo'lgan variantlari.

Konsepsiya qisman tushunarsiz nazariya va paradigma bo'lib, har qanday tushunchaning zahirida ilmiy faktlarga asoslangan yolg'on farazlarni isbotlash yo'li bilan o'ziga xos tarzda rad etilgan fan tamoyillari yotadi. Fundamental ilmiy paradigmaning ushbu tarkibiy elementlarining o'zaro bog'liqligi va iyerarxik tartibini taklif etamiz (1-rasm).



1-rasm. Tushunchani tashkil etuvchi strukturaviy elementlarning o'zaro aloqadorligi

Rivojlanishning hozirgi bosqichida iqtisodiy o'sishning kuchli makroiqtisodiy omillarini izlash muammosi davlatlarning barcha tarkibiy darajalarini o'zaro ta'siri jarayonlarida, mexanizmlarida va innovasion, ma'rifiy va axborotlashtirishda namoyon bo'ladi. Shu sababli, davlat-xususiy sheriklikni shakllantirish asosida bilimlar iqtisodiyotini rivojlantirish jarayoni to'rtinchi - sinergetik paradigma doirasida amalga oshirilishi muhim, bu borada quyidagi vakolatlar mavjud:

- harakatkatlanuvchanlik - ko'p sonli elementlar va ulanishlar mavjudligi;
- ochiqlik - tashqi muhit bilan resurslar almashinuvi. Sinergetik paradigma mutlaq ochiq yoki mutlaqo yopiq tizimlar mavjud emasligini tasdiqlaydi. Tizimning ochiqligidan tashqari: to'liq rasmiy tavsifning mavjudligi;
- dinamizm - soatiga elementlar va ulanishlarning o'zgarishi;
- sinergetik ta'sir - elementlarning birlashganda ishlash samaradorligining o'zgarishi;
- beqarorlik va chiziqli bo'lmaganlik - qatlam tizimlarida xatti-harakatlarning ko'plab mumkin bo'lgan variantlari (trayektoriyalari) mavjud bo'lib, ular orasida ularning dinamikasini boshqaradigan parametrlarning kichik o'zgarishlari;
- moslashuvchanlik - tashqi muhitdagi noxush o'zgarishlarga moslashish qobiliyati; turli xil mahsulotlar, rivojlanishga muqobil. Ushbu sinergetik yondashuv:
- bilimlar iqtisodiyotida sodir bo'ladigan transformatsiya jarayonlarining chiziqli bo'lmagan, ahamiyatsiz xususiyatini o'z ichiga oladi;
- bilimlar iqtisodiyoti sohalarining past ilmiy va falsafiy tushunchasining yangi talqiniga ko'ra tasniflanadi;
- iqtisodiy globallashtirish jarayonida tobora ko'proq fosh bo'layotgan joriy ishlar va tuzilmalarni tekshirish uchun eng foydali varianti tanlanadi. Keltirib o'tilgan sinergetik-paradigma bu bilimlar iqtisodiyoti konsepsiyasini konseptual tushunish imkonini beradi;
- iqtisodiy tizimning rivojlanishini tahlil qilish asosida iqtisodiy nazariyaning metodologik asoslarini boyitadi, dinamik, boy rejalashtirilgan jarayon sifatida tashqi kirish va rivojlanishning kuch mexanizmlari natijasida barqarorlikni yo'qotadi.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, O'zbekiston Respublikasida bilimlar iqtisodiyotini shakllantirish ob'yektiv zaruriyatdir. Bunday sharoitda milliy iqtisodiyotning zamonaviy rivojlanishi paradigmasi iqtisodiy tizimdagi yangi tub o'zgarishlarni o'rganish, ijtimoiy-iqtisodiy taraqqiyotning chuqur omillarini aniqlashni zarur qilib qo'ymoqda. Yuqorida ko'rib chiqilgan mavjud nazariy yondashuvlarning xilma-xilligida bilimlarga asoslangan iqtisodiyot nazariyasini shakllantirishga eng katta hissa qo'shgan ikkita axborot-texnokratik va gumanistik-noosfera yondashuvlarni ajratib ko'rsatish mumkin.

Bilimlar iqtisodiyoti konsepsiyasi tarkibidagi iqtisodiy sinergiya o'z-o'zini tashkil etish nazariyasi chiziqli fikrlashning stereotiplarini va aloqalar qat'iy sabab-oqibat xarakteriga ega bo'lgan hamda zanjirlar chiziqli bo'lgan dunyo g'oyasini yengib o'tgan holda iqtisodiy jarayonlarni dinamik, o'zini o'zi tashkil etuvchi deb hisoblaydi va shu bilan birga butunlay boshqa kategorik apparatni yaratadi, shuningdek, ilgari qo'llanilgan tushunchalar haqida ilmiy asoslangan tushunchalar beradi. Bu borada, ijtimoiy-iqtisodiy muammolar hal etilishi chora-tadbirlari ishlab chiqilishida esa sinergetik samara albatta e'tiborga olinishi lozim.

Bilimlar iqtisodiyotini rivojlantirish konsepsiyasining farazlari hamda qoidalarini amalda qo'llagan holda O'zbekiston va uning alohida hudularida davlat-xususiy sherikchiligini rivojlantirish, bu orqali qator ijtimoiy-iqtisodiy muammolar hal qilinishining ilmiy asoslangan chora tadbirlarini ishlab chiqishga erishish mumkin. Bilimlar iqtisodiyoti paradigmasini tashkil etuvchi o'zaro bog'liq farazlar, ilmiy bilimlar usullari va uni ochib beruvchi qoidalar tizimiga asoslanish O'zbekiston Respublikasi va uning hududlarida ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga mamlakatning xalqaro maydondagi raqobatbardoshligiga erishish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "O'zbekiston — 2030» strategiyasini 2023 yilda sifatli va o'z vaqtida amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida" 11.09.2023 yildagi PQ-300-son qarori, <https://lex.uz/ru/docs/6600390?ONDATE=24.11.2023>
2. Tashmatov Sh., Xasanxonova N. Iqtisodiy ta'limotlar tarixi. O'quv qo'llanma. T.: IQTISODIYOT DUNYOSI", 2020.
3. Кун Т. Структура научных революций / Т. Кун – М.: Прогресс. – 1977. – 300 с.
4. Кейнс Дж.М. Экономические возможности наших внуков. Вопросы экономики, 2009, № 6. С. 60–69.
5. Тарасевич В. Н. Постиндустриализм постнеоклассической науки / В. Н. Тарасевич; под ред. Л. Г. Мельника // Социально-экономические проблемы информационного общества. – Сумы: ИТД «Университетская книга». – 2005. – С. 171–182.

INTELLIGENT TEMPERATURE CONTROL OF DAIRY PRODUCTION PROCESSES USING NEURAL NETWORKS

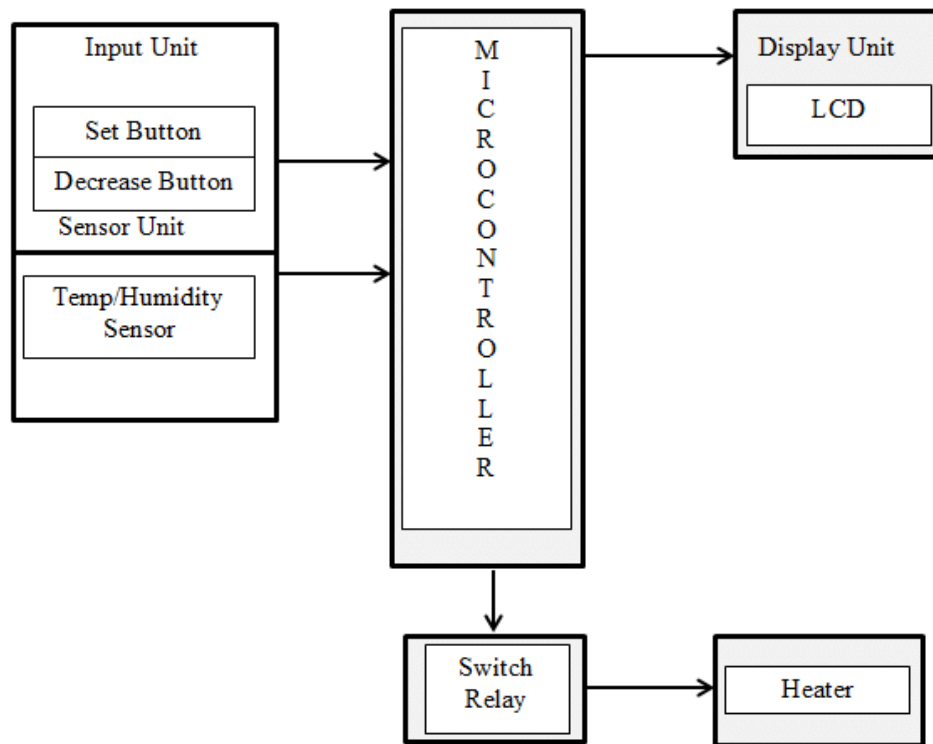
Sobirov Anvarjon Muxammadjon o'g'li

Assistant of Andijan Machine-building institute

Annotation. This article delves into the implementation of neural networks for intelligent temperature control in dairy production processes. It outlines the critical importance of maintaining optimal temperature conditions to ensure product safety, quality, and energy efficiency. The article explains how neural networks, inspired by the human brain, can recognize patterns and make predictions based on historical data related to temperature and production outcomes. By training these models with relevant datasets, dairy producers can achieve precise control over temperature settings, thereby reducing the risks of microbial contamination and quality degradation. The article also highlights the potential for future advancements in technology and the broader implications of adopting AI-driven solutions in the dairy industry.

Keywords. Neural networks, temperature control, dairy production, artificial intelligence, food safety, quality assurance, energy efficiency, predictive modeling

The dairy industry is a cornerstone of global food production, responsible for supplying essential nutrients and a variety of products, including milk, cheese, yogurt, and butter. Ensuring the quality and safety of these products is paramount, and temperature control plays a crucial role in achieving this goal. From the moment milk is collected from cows to its processing into various dairy products, maintaining the right temperature is essential to prevent spoilage, ensure microbial safety, and preserve sensory attributes. Traditional temperature management strategies in dairy production often rely on manual monitoring and basic control systems. These methods can lead to inconsistencies, as human error, equipment malfunctions, and environmental fluctuations can compromise temperature stability. Furthermore, as dairy production scales up to meet rising consumer demand, the complexity of managing temperature across multiple processes increases significantly. In recent years, there has been a shift towards automation and smart technologies in the dairy sector. Among these advancements, artificial intelligence (AI) and machine learning, particularly neural networks, have emerged as powerful tools for enhancing temperature control systems.



1

1-fig. Block diagram of microcontroller based temperature and humidity controller.

By leveraging vast amounts of data from various sources—such as production schedules, environmental conditions, and historical temperature records—neural networks can learn complex relationships and provide real-time, predictive insights that surpass traditional methods. The implementation of intelligent temperature control systems based on neural networks not only optimizes the production process but also addresses critical industry challenges, such as food safety, energy efficiency, and product quality. As the dairy industry continues to innovate, the integration of AI-driven solutions represents a significant leap forward, enabling producers to achieve greater operational efficiency while maintaining high standards of quality and safety. In this article, we will explore the mechanisms and advantages of neural network-based temperature control, the steps involved in its implementation, and real-world applications that highlight its effectiveness in the dairy production process.

Temperature control is a critical aspect of dairy production, influencing various processes from raw milk collection to final product storage. Maintaining the appropriate temperature at each stage is essential for ensuring product safety, quality, and efficiency. One of the most pressing concerns in dairy processing is the risk of microbial contamination. Dairy products are particularly susceptible to the

¹ https://www.researchgate.net/figure/Block-diagram-of-microcontroller-based-temperature-and-humidity-controller_fig3_329781862

growth of bacteria, such as *Listeria*, *Salmonella*, and *E. coli*, which can thrive in warmer temperatures. When milk and other dairy products are kept at improper temperatures, pathogens can multiply rapidly, leading to spoilage and serious health risks for consumers. Outbreaks of foodborne illnesses linked to contaminated dairy products can result in severe health consequences, regulatory penalties, and loss of consumer trust. Effective temperature control during pasteurization, a process designed to kill harmful bacteria, is crucial to ensure that these pathogens are eliminated. Temperature fluctuations can also significantly affect the quality of dairy products, impacting their sensory attributes and nutritional content. Dairy products like yogurt and cheese are sensitive to temperature changes. For instance, incorrect fermentation temperatures can lead to undesirable textures and flavors, resulting in products that do not meet consumer expectations. Additionally, some nutrients, particularly vitamins, can degrade at higher temperatures. Heat can destroy vitamin B12 and certain enzymes, reducing the nutritional quality of dairy products. Maintaining optimal temperatures helps preserve these essential nutrients, ensuring that products remain beneficial for consumers. Effective temperature control is not only vital for product safety and quality but also for energy efficiency and cost management. In an effort to maintain safety and quality, facilities may resort to excessive cooling or heating. This overcompensation can lead to increased energy consumption, driving up operational costs significantly. High energy usage not only affects the bottom line but also has broader environmental implications. By optimizing temperature settings through intelligent control systems, dairy producers can reduce energy waste, lower costs, and minimize their carbon footprint. The importance of effective temperature control in dairy production cannot be overstated. It safeguards against microbial contamination, ensures product quality, and promotes energy efficiency. As the dairy industry evolves, incorporating advanced technologies like neural networks for intelligent temperature control will be essential in addressing these challenges, leading to safer, higher-quality products while optimizing resource use. By understanding and addressing the multifaceted needs of temperature management, dairy producers can enhance their operations and better serve their consumers.

Neural networks are advanced computational models that draw inspiration from the structure and function of the human brain. They are designed to recognize patterns, learn from data, and make predictions, making them highly suitable for complex tasks such as temperature control in dairy production. At their core, neural networks consist of interconnected nodes, often referred to as neurons, organized into layers: an input layer, one or more hidden layers, and an output layer. Each neuron processes input data and passes its output to the next layer, enabling the

network to learn intricate relationships between input variables and desired outcomes. In the context of dairy production, neural networks can be particularly powerful for temperature control. By training these networks with historical temperature data, production schedules, and corresponding outcomes, they can identify patterns that influence optimal temperature settings. For instance, they can learn how various factors—such as ambient temperature, production volume, and time of day—affect the ideal conditions for processes like pasteurization or fermentation. The training process involves feeding the network a large dataset, allowing it to adjust the weights and biases of its connections through a method called backpropagation. This iterative process helps the network minimize the difference between its predicted outputs and the actual outcomes, effectively enhancing its predictive accuracy over time. Once trained, the neural network can generalize its learning to make real-time predictions, adapting to new data inputs. Moreover, neural networks can handle non-linear relationships and complex interactions that traditional models may struggle to capture. This capability is particularly valuable in dairy production, where numerous variables can influence temperature requirements simultaneously. By utilizing neural networks, dairy producers can implement intelligent temperature control systems that not only optimize conditions for product safety and quality but also adapt to changing operational environments. In summary, neural networks represent a sophisticated approach to data-driven decision-making in dairy production. Their ability to learn from historical data and make accurate predictions enables producers to maintain optimal temperature settings, thereby enhancing operational efficiency, ensuring product quality, and minimizing risks associated with microbial contamination. As the dairy industry continues to embrace technological advances, the role of neural networks in intelligent temperature control will likely become increasingly vital.

Conclusion. The integration of neural networks into temperature control systems marks a transformative shift in the dairy industry, offering numerous benefits that enhance product quality, safety, and operational efficiency. As consumer demand for high-quality dairy products continues to rise, producers face increasing pressure to ensure that their processes are both reliable and efficient. Neural networks provide a robust solution by leveraging historical data to predict optimal temperature settings in real-time, accommodating the complexities inherent in dairy production. By harnessing the power of AI, dairy producers can achieve a level of precision in temperature management that was previously unattainable. This not only mitigates the risk of microbial contamination but also preserves the sensory attributes and nutritional value of dairy products. Furthermore, the energy efficiency gained through intelligent temperature control aligns with the industry's growing

emphasis on sustainability, helping to reduce operational costs and the environmental footprint of dairy production. As technology continues to evolve, the potential applications of neural networks extend beyond temperature control. Their adaptability allows for integration with other advanced technologies—such as IoT devices and data analytics platforms—creating a cohesive system that can optimize various aspects of dairy production. This holistic approach can drive further innovation, leading to improved supply chain management, quality assurance, and overall productivity. The adoption of neural networks in temperature control is not just a technological advancement; it represents a paradigm shift towards smarter, data-driven dairy production. As the industry embraces these innovations, it will be well-positioned to meet future challenges, ensuring that consumers receive safe, high-quality dairy products while promoting sustainability and operational excellence.

References

1. American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). Washington, DC: Author.
2. Kluger, J., & Sweetland Edwards, H. (2017, September 25). The angels of Irma. *TIME*, 190(12), 28-35. <https://time.com/angels-of-irma>
3. Nyhan, B., & Reifler, J. (2010). When corrections fail: The persistence of political misperceptions. *Political Behavior*, 32(2), 303-330. <https://doi.org/10.1007/s11109-010-9112-2>
4. Trevors, G. J., Muis, K. R., Pekrun, R., Sinatra, G. M., & Winnie, P. H. (2016). Identify and epistemic emoticons during knowledge revision: A potential account for the backfire effect. *Discourse Processes*, 53(5-6), 339-370. <https://doi.org/10.1080/0163853X.2015.1136507>
5. Haverbeke, M. (2015). *Eloquent JavaScript: A modern introduction to programming*. San Francisco, CA: No Starch Press.
6. Szymura, B., & Nęcka, E. (2005). Three superfactors of personality and three aspects of attention. In A. Elias, S. Hampson, & B. de Raad (Eds.), *Advances in personality psychology* (pp. 75-90). New York, NY: Psychology Press.
7. Kaplan, S. (2018, February 26). Drugs to lull opioid urges given nod by FDA. *The New York Times*, p. A10. <https://www.nytimes.com/2018/02/26/health/opioid-drugs-fda.html>
8. Fixmer, R. (1998, September 29). Tiny new chip could pit protection of property against right of privacy. *The New York Times*, p. B14. <https://www.nytimes.com/1998/09/29/business/tiny-new-chip-could-pit-protection-of-property-against-right-of-privacy.html>

THE SPEED OF LIGHT IN VACUUM

Sodiqov Abdumalik Mamatovich

2-son kasb hunar maktabi o'qituvchisi

Abstract. The speed of light in a vacuum, symbolized as "c" and valued at 299,792,458 meters per second, is a cornerstone of modern physics. Its constancy and universal applicability underpin several critical theories, including classical electromagnetism and Einstein's theory of relativity, where it serves as the upper bound for the speed of any physical object or information. This review explores the historical evolution of its measurement, from early astronomical methods to modern laser interferometry, and its implications in various fields of physics. The paper examines how the speed of light shapes the structure of space-time, establishing a limit on causality and influencing the dynamics of the universe. It also addresses the speed of light in different media through the concept of refractive index, and the dual wave-particle nature of light in quantum mechanics. Finally, the review discusses the cosmological significance of the speed of light, including its role in observing distant astronomical objects and its relationship to the expanding universe. By examining these diverse perspectives, the paper underscores the foundational importance of the speed of light in advancing our understanding of both the microscopic and cosmic realms.

Keywords. Speed of light, vacuum, Einstein's theory of relativity, space-time, causality, refractive index, quantum mechanics, photons, light cones, cosmology, general relativity, special relativity, wave-particle duality, laser interferometry, astronomical observations.

Introduction. The speed of light in a vacuum, commonly denoted by the symbol "c," is one of the most fundamental constants in the universe. Its precise value of **299,792,458 meters per second** plays a pivotal role in shaping our understanding of physical laws. Historically, light was thought to travel instantaneously, but scientific discoveries gradually revealed that it has a finite speed. This realization had profound implications, leading to breakthroughs in theories of electromagnetism and relativity.

In classical physics, James Clerk Maxwell's equations predicted that electromagnetic waves, including light, propagate at the speed of light, establishing it as a key element in understanding electromagnetism. However, it was Albert Einstein's **theory of relativity** that cemented the speed of light as a universal constant, imposing a fundamental speed limit on the transmission of information and the movement of objects.

The speed of light is not only important in the context of relativity but also crucial in quantum mechanics and cosmology. In quantum mechanics, photons, the fundamental particles of light, travel at this speed in a vacuum, and their dual wave-particle nature has profound implications for modern physics. In cosmology, light's finite speed allows us to observe distant astronomical objects as they were in the past, providing insight into the universe's history and evolution.

This review aims to provide a comprehensive overview of the speed of light in vacuum, tracing its historical measurement, discussing its role in key physical theories, and exploring its wide-ranging implications in different fields of physics. Understanding this constant is essential for a deeper comprehension of the physical laws governing both the microcosmic and macrocosmic worlds.

Methods

This review synthesizes information from historical experiments, theoretical studies, and modern measurement techniques to provide a comprehensive overview of the speed of light in a vacuum. The research methodology follows a three-part approach:

1. **Historical Analysis:** The review begins with an analysis of early efforts to measure the speed of light, focusing on significant contributions by scientists such as Ole Rømer and Hippolyte Fizeau. Primary historical documents and scientific publications were consulted to understand how the value of the speed of light was determined and refined over time.

2. **Review of Experimental Methods:** Modern methods for measuring the speed of light are explored, emphasizing techniques such as laser interferometry and time-of-flight measurements. These methods involve high-precision instruments that allow for accurate determination of the speed of light over known distances. Secondary sources, including physics textbooks and recent scientific papers, were used to gather information about the evolution of experimental approaches and technological advancements.

3. **Theoretical Examination:** To understand the role of the speed of light in physical theories, the paper examines the mathematical and conceptual frameworks within special and general relativity, quantum mechanics, and cosmology. Key equations, such as $E=mc^2$, and principles like the refractive index and light cones in space-time are discussed. Theoretical papers and authoritative works by physicists, such as Einstein's original papers on relativity and Maxwell's electromagnetic theory, were reviewed to contextualize the significance of c .

Throughout the review process, academic databases and peer-reviewed journals were consulted to ensure a comprehensive and up-to-date analysis of the

topic. This methodology provides a thorough understanding of both the historical context and modern scientific implications of the speed of light in a vacuum.

Results

The analysis of the speed of light in a vacuum, based on historical, experimental, and theoretical perspectives, provides several key insights.

1. Historical Measurements of Light Speed

Early efforts to measure the speed of light were groundbreaking but lacked precision compared to modern standards. In 1676, Ole Rømer provided the first quantitative estimate of light speed by observing the eclipses of Jupiter's moons. His work suggested that light had a finite speed, which was further refined over the centuries. In 1849, Hippolyte Fizeau conducted the first terrestrial measurement using a rotating cogwheel experiment, resulting in an estimate that was relatively close to the modern value.

In the late 19th century, Albert A. Michelson improved on these measurements using interferometry, refining the speed of light value to unprecedented accuracy. These early measurements laid the groundwork for more precise determinations of the speed of light and its role in physical theories.

2. Modern Experimental Methods

Technological advancements in the 20th and 21st centuries have allowed scientists to measure the speed of light with extreme precision. The most accurate method involves laser interferometry, where light is bounced between mirrors over long distances, and its travel time is measured with high-resolution detectors. In 1975, the National Institute of Standards and Technology (NIST) fixed the value of the speed of light at 299,792,458 meters per second based on this method.

Further confirmation came from time-of-flight experiments, where lasers were used to measure the time it takes for light to travel a known distance. These methods ensure that the value of "c" is as precise as possible, forming the basis for redefining the meter in terms of light speed.

3. Role in Relativity and Theoretical Physics

The speed of light has profound implications in theoretical physics. In Einstein's theory of special relativity, the speed of light is the maximum speed at which all energy, matter, and information in the universe can travel. The equation $E=mc^2$ illustrates the relationship between energy (E), mass (m), and the speed of light (c), revealing that even a small amount of mass contains an enormous amount of energy.

In general relativity, the speed of light plays a crucial role in determining the structure of space-time and the causal relationships between events. The concept of light cones dictates how information can travel between events in space-time,

establishing the limits of cause and effect. These cones define the boundary within which events can influence each other.

4. Refractive Index and Speed of Light in Media

When light travels through a medium such as water, glass, or air, its speed decreases due to interactions with the atoms of the medium. The ratio of the speed of light in a vacuum to its speed in a medium is known as the refractive index (n), where:

$$n=c/v$$

where c is the speed of light in a vacuum and v is its speed in the medium. This phenomenon is responsible for effects like refraction, where light bends when passing between different media. The refractive index varies depending on the material, with denser media like glass having a higher index, causing light to slow down more significantly.

5. Quantum Mechanics and Light

In quantum mechanics, light is described as both a wave and a particle, known as a photon. Photons, being massless, always travel at the speed of light in a vacuum. This duality is fundamental to understanding phenomena like the photoelectric effect and wave-particle duality. The quantum mechanical behavior of photons also leads to technological applications such as lasers, fiber optics, and quantum computing.

6. Cosmological Implications

The speed of light is crucial for understanding the universe on a cosmic scale. Because light takes time to travel across vast distances, observing distant objects like galaxies allows us to look back in time. For example, light from distant galaxies reaches us after millions or billions of years, showing us the state of the universe as it was in the past.

The finite speed of light also plays a role in defining the observable universe. Since the universe has been expanding for approximately 13.8 billion years, light from the most distant objects we can observe gives us insight into the early stages of cosmic evolution, such as the cosmic microwave background radiation.

Discussion. The speed of light is not just a fundamental physical constant but also a boundary that shapes our understanding of the universe. Its role in relativity places a limit on how fast information and matter can travel, influencing the design of modern technologies and scientific explorations into space. The connection between the speed of light and causality via light cones has deepened our understanding of space-time geometry and event horizons in black holes. Furthermore, in quantum mechanics, light's dual nature as both wave and particle is essential for advancements in fields like quantum computing and communications.

The ability to observe distant astronomical objects based on the time light takes to reach Earth allows us to study the history and evolution of the universe.

Conclusion. The speed of light in a vacuum is more than just a number; it is a constant that underpins much of modern physics, influencing our understanding of everything from quantum particles to galaxies. Its role in theories of relativity and quantum mechanics highlights its importance in shaping both microscopic and cosmic phenomena. Continuing research on light and its speed promises to further unravel the mysteries of the universe, from quantum fields to the furthest reaches of space-time.

References

1. Rømer, O. (1676). Measurement of the Speed of Light Using Jupiter's Moons.
2. Einstein, A. (1905). Special Relativity. *Annalen der Physik*.
3. Fizeau, H. (1849). Experiments on the Speed of Light. *Academie des Sciences*.
4. Modern Laser Interferometry Techniques (2020). *Physics Today*.

BO'LG'USI JISMONIY TARBIYA O'QITUVCHILARI FAOLIYATINING ILMIY – PEDAGOGIK ASOSLARI

Sodiqov Abdullox Abdumalik o'g'li

Andijon pedagogika instituti 2-bosqich talabasi

Annotatsiya. Mazkur maqolada bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchisi ilmiy pedagogik faoliyatida uchraydigan asosiy atamalar, pedagogik faoliyatni to'g'ri tashkil etish, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchilari ilmiy pedagogik faoliyati davomida alohida e'tibor qaratishi lozim bo'lgan jihatlari va qay tarza yondashish zarurligi, shuningdek, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchisining innovatsion va texnologik faoliyatini tashkil qilish xususida so'z yuritiladi.

Kalit so'zlar: Jismoniy tarbiya, pedagogik faoliyat, pedagogik mahorat, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchisining innovatsion faoliyati, kreativlik, texnologik yondashuv.

Kirish. Mamlakatimiz siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri bu ham jismoniy, ham ma'naviy sog'lom bo'lgan avlodni kamol toptirish hisoblanadi. Zero, bugun dunyo mamlakatlarida keskinlashayotgan globallashuv jarayonlari sharoitida yuksak ma'naviyatli va jismoniy barkamol avlodni tarbiyalash Vatanimiz kelajagini belgilab beruvchi va xalqimizning ezgu maqsadlarini ro'yobga chiqaruvchi eng muhim omillardan biridir. Bu ezgu amalning amalga oshirilishida uning huquqiy asoslari ham yaratilgan bo'lib, keng qamrovli ishlar qilinmoqda. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2017 yil 3-iyundagi "Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3031-son Qarori va 2018 yil 5-martdagi "Jismoniy tarbiya va sport sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5368-son Farmoni bu sohani yanada rivojlantirishda alohida ahamiyatga ega. Ushbu farmon va qarorlarning asosiy maqsadlaridan biri ham bu sohadagi nazariy va amaliy bilimlarni yanada chuqurlashtirish, jismoniy tarbiyaga oid ko'nikma va malakalarga doir tushuncha hamda atamalarni to'g'ri shakllantirishdan iborat.

Darhaqiqat, hozirgi globallashuv jarayonlari tobora keskinlashayotgan bir davrda bevosita yoshlarning umumiy va maxsus jismoniy tayyorgarligi bilan shug'ullanuvchi jismoniy tarbiya o'qituvchilariga qaratilayotgan e'tibor bu borada muhim ahamiyat kasb etmoqda. Zero, ularning muhim xizmatlaridan biri shundaki, o'quvchi-talabalarni tarbiyaviy, madaniy, tibbiy, sanoat qurilish, ishlab chiqarish kabi kasb-hunarga yo'naltirish bo'lsa, ikkinchidan ularni maxsus jismoniy tayyorgarlik bilan qurollanishga ma'lum darajada xizmat qiladi.

Bugungi kunda yosh avlodga ta'lim berayotgan o'qituvchilarning o'zlari zamonaviy innovatsion texnologiyalarni to'liq o'zlashtirgan, axborot-kommunikatsiya vositalaridan oqilona foydalana olish ko'nikmalariga ega bo'lishlari, umuman barcha ta'lim-tarbiya sirlaridan voqif bo'lishlari talab etiladi.

Bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchilari ilmiy pedagogik faoliyati bilan bog'liq masalalarni o'rganishda, eng avvalo, mazkur hodisaga oid tushunchalarning mazmun-mohiyatini tahlil etish maqsadga muvofiqdir. Xususan, "jismoniy tarbiya" tushunchasining o'ziga bir qancha ta'riflar berilganligini ko'rishimiz mumkin. "Jismoniy tarbiya – pedagogik jarayon bo'lib, inson organizmini morfologik va funksional jihatdan takomillashtirishga, uning hayoti uchun muhim bo'lgan asosiy harakat malakasini, mahoratini, ular bilan bog'liq bo'lgan bilimlarni shakllantirish va yaxshilashga qaratilgan"[3]. "Jismoniy tarbiya organizmni har tomonlama chiniqtirishga qaratilgan, sog'liqni mustahkamlashni nazarda tutgan tarbiya, jismoniy mashqlar" kabi ta'riflar berilgan [13].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya

Turli yo'nalishlar bo'yicha, ya'ni u hoh matematik, fizik, tarixchi yoki jismoniy tarbiya o'qituvchisi bo'lsin uning ish uslubi bevosita pedagogik faoliyat bilan bog'liqdir. Darsning mazmunli va sifatli olib borilishi o'z navbatida, uning pedagogik mahorati, pedagogik ko'nikmasi, pedagogik malakasi, umuman pedagogik faoliyati bilan chambarchas bog'liqdir. Mashhur rus pedagogi V.A.Suxomlinskiy: "Pedagogik rahbarlikning sirlaridan biri o'qituvchilarda muntazam izlanish va o'z ishining tahliliga qiziqish uyg'otishdan iborat. Kimki o'z darslarida, tarbiyalanuvchilar bilan o'zaro munosabatlarda yaxshi va yomonni farqlashga, yutuq va kamchiliklarini o'z vaqtida bo'lishga urinsa, pedagogik faoliyatning yarim muvaffaqiyatiga erishgan bo'ladi" - deb, pedagogik faoliyatga o'z ta'rifini shunday ifodalagan edi[12]. Shu nuqtai nazardan olganda, o'z pedagogik faoliyatini endigina boshlagan yosh bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchisi umuman jismonan va ruhan bo'shashishi yoki butunlay osoyishtalikka berilishi mumkin emas. Bizga ma'lumki, bu tuyg'u psixologiya fanida "relaksatsiya" deb atalib, kishilarning ish faoliyatida salbiy holatlariga beriladigan baho sifatida e'tirof etiladi.

Har bir bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchisi pedagogik mahoratni to'liq egallashi uchun:

birinchidan, o'z o'quv fanini davr talablari asosida o'zlashtirgan bo'lishi;
ikkinchidan, psixologik va pedagogik bilimlarga ega bo'lishi (o'quvchilar xarakteriga mos usullarni qo'llay olishi);

uchinchidan, o'zida pedagogik izlanuvchanlik va fidoyilikni tarkib toptirishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Rus olimi I.P.Rachenko pedagogik mahoratni pedagogik san'atning bir qismi sifatida quyidagi fikrni bildiradi: "Pedagogik mahorat deganda o'qituvchining pedagogik-psixologik bilimlarni, kasbiy malaka va ko'nikmalarni mukammal egallashi, o'z kasbiga qiziqishi, rivojlangan pedagogik fikrlashi va intuitsiyasi, hayotga axloqiy-estetik munosabatda bo'lishi, o'z fikr mulohazasiga ishonchi va qat'iy irodasi tushuniladi"[11].

Shuningdek, bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchisining pedagogik faoliyatida o'qituvchilik kasbiga sadoqatli bo'lish, o'z fanini o'qitish metodikasini mukammal bilishi, pedagogik qobiliyatlarini namoyish eta olishi, pedagogik texnikani o'z o'rnida qo'llay bilishi eng muhim komponentlardan bo'lib hisoblanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, har bir bo'lajak jismoniy tarbiya o'qituvchisi doimo o'quvchilarga jismoniy mashqlarni yetkazish bilan birgalikda parallel ravishda uning ta'lim va tarbiyasi bilan shug'ullanib, u bilan o'zaro muloqot olib boradi. Har bir o'quvchi aqliy, ruhiy va jismoniy jihatdan doimo rivojlanishda bo'lganligi sababli ham bo'lajak o'qituvchi ular bilan doimiy muloqotda bo'lishi, ularning har bir psixologik xarakteri va fiziologik xususiyatlarini inobatga olgan holda ta'sir ko'rsatish mexanizmlarini, avvalo, psixologiya va tarbiya nazariyasini mukammal tarzda o'rganib, o'z kasbiy faoliyatini doimiy rivojlantirib borishi zarur.

Shu jihatdan olganda, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchilari ilmiy pedagogik faoliyati davomida quyidagilarga alohida e'tibor qaratishi lozim deb hisoblaymiz:

- jismoniy tarbiyaga doir bilimlar tizimini mukammal egallagan bo'lishi;
- jismoniy mashqlarni o'quvchilarga to'laqonli yetkaza olish ko'nikma va malakasiga egaligi;
- o'z fanini o'zlashtirganligi bilan birgalikda umummetodologik fanlar asosini, xususan davlat siyosatining dolzarb masalalarini bilishi;
- atrofda sodir bo'layotgan ijtimoiy muammolar va jarayonlarni o'z nuqtai nazardan mustaqil tahlil qila olishi;
- o'quv jarayoni davomida o'quvchilarning ma'naviy qiyofasi haqida bilimlarga ega bo'lib borishi;
- o'quvchilarning yoshga doir xususiyatlaridan kelib chiqib, zamonaviy pedagogik va psixologik bilimlarni o'rnida qo'llay olishi;
- vujudga kelgan yangi bilimlarni mustaqil ravishda o'zlashtirishi, takomillashtirishi va o'z mehnat faoliyatida ilmiy asosda foydalana olishi;
- o'z ilmiy pedagogik faoliyatida me'yoriy huquqiy hujjatlardan individual foydalana olishi;
- muommala madaniyatiga rioya qilishi;
- o'zlashtirilgan bilimlarni tanqidiy yondashuv asosida tahlil qila olishi;
- o'zlashtirgan bilimlarini o'quvchilarga aniq yetkaza olishi;

- o'z kasbiga nisbatan mas'uliyat hissining shakllanganligi;
- pedagogik faoliyati davomida xorijiy tillardan birini kasbiy malaka yoki ilmiy muloqot almashish vositasi sifatida egallagan bo'lishi;
- zamonaviy axborot texnologiyalaridan samarali foydalana olishi;
- pedagogik faoliyatida zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llay olishi va hakozi.

Shuningdek, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchilari o'z pedagogik faoliyatlarida qo'llaniladigan jismoniy madaniyat atamalarini mukammal bilishlari shart. Albatta, o'qituvchi tomonidan atamalarning tushunarli tarzda aniq va o'z o'rnida qo'llanilishi o'quvchining jismoniy tayyorgarlik sifatini ham yaxshi bo'lishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Darhaqiqat, har birimiz kundalik hayotimizda jismoniy madaniyat atamalaridan bugun keng foydalanamiz. Deyarli, ta'lim muassasalarida mavjud barcha fanlarda ularni uchratishimiz va u bilan to'qnashish mumkin. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, "bugun dunyo miqyosida mavjud 300 ga yaqin sport turlariga xos 15 mingdan ortiq tushuncha va atamalari mavjud"[10].

Xulosa. Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib, quyidagicha xulosaga kelish mumkin: birinchidan, olib borilayotgan keng qamrovli islohatlar nafaqat turli sohalarda kadrlarni tayyorlash masalasi, balki ta'lim muassasalaridagi jismoniy tarbiya sohasidagi kadrlarning ilmiy pedagogik faoliyatini tubdan takomillashtirish zaruriyatini qo'yimoqda;

ikkinchidan, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchilari ilmiy pedagogik faoliyati bilan bog'liq masalalar tahlili shuni ko'rsatadiki, mavzuga oid qarashlar va manbalarning mavjudligiga qaramasdan, ushbu masalani sof pedagogik jihatdan tadqiq qilish lozimligini ko'rsatmoqda;

uchinchidan, bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchisi ilmiy-pedagogik faoliyati davomida fanning zamonaviy yutuqlarini pedagogik texnologiyalardan oqilona foydalangan holda o'quvchilarning qiziqishlari, layoqati va talablarini hisobga olgan holda ularning bilimlarni puxta o'zlashtirilishi uchun zarur sharoitlar yaratishi maqsadga muvofiq;

to'rtinchidan, bugungi kunda bo'lg'usi jismoniy tarbiya o'qituvchilari o'z ilmiy pedagogik faoliyatida muhim o'rin tutadigan kreativlik, innovatsion, texnologik singari o'ziga xos yondashuvlardan samarali foydalana olish zarurligini davrning o'zi ko'rsatmoqda;

beshinchidan, har qanday o'qituvchi dars mashg'ulotlari jarayonida sof fikrli, mard, muomalali, qat'iyatli, ma'naviy va jismoniy yetuk shaxslarni kamol toptirishni o'z oldiga maqsad qilib olishi kerak. Bu esa o'z navbatida, kelajakda mamlakatimiz taraqqiyotiga xizmat qiluvchi yetuk kadrlarning shakllanishiga asos bo'ladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekiston Respublikasining Prezidenti Shaxkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. – T. "O'zbekiston" NMIU, 2018. – B.19-20.
2. Абдуллаева Ш.А., Хуррамов Э.Э. Бўлажак жисмоний тарбия ўқитувчиларини инновацион фаолиятга тайёрлаш // Замонавий таълим / Современное образование. 2016. № 5. – Б.15-16.
3. Абдуллаев А., Хонкелдиев Ш. Жисмоний тарбия назарияси ва услубияти. Ўқув қўлланма. Т., ЎзДЖТИ, 2005. 12-б.
4. Карнеги Д. Иқдорлик – мағлубият эмас. Санъат журнали. Т.: 2009. 28-б.
5. Мамашокиров С. Ваҳимами ёки ҳақиқат. "IQTISOD-MOLIYA", 2012, - 192 б.
6. Муслимов. Н.А., Усмонбоева М.Ҳ., Сайфуров Д.М., Тўраев А.Б. Педагогик компетентлик ва креативлик асослари / – Тошкент, 2015.
7. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – Москва: «Русский язык», 1984. – С. 692.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПОНИЖЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ И ПОКРЫТИЯХ ИЗ НИХ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ, ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ИХ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

С.С.Негматов, Т.У.Улмаков, Н.С.Абед

ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ им. И.Каримова

Б.М.Тожибоев

Андижанский машиностроительный институт

В полимерных и лакокрасочных материалах и покрытиях внутренние напряжения возникают как в покрытиях, сформированных на жестких подложках [1-3], так и в свободных пленках [3,5] и блочных, материалах [3-7], механические и адгезионные [2-6], электрофизические [5], теплофизические [6], и другие свойства покрытий и их долговечность [6,7].

Имеется два основных источника возникновения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях:

1. Уменьшение объема формируемой пленки на поверхности субстрата-подложки вследствие испарения растворителей и, в результате химических реакций а также из-за формирования надмолекулярных структур.
2. Термическое сжатие при повышении температуры пленкообразования на поверхности твердого субстрата-подложки, обусловленное различием в коэффициентах линейного расширения пленки и подложки.

С увеличением внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях при прочих равных условиях, долговечность покрытия уменьшается [1,2,5,7-9].

Наиболее частой причиной разрушения полимерных и лакокрасочных покрытий различного назначения является растрескивание покровной пленки и её отслоение от подложки [1,2].

Трещины возникают, когда величина внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях превысит когезионную прочность пленки в определенных эксплуатационных условиях.

С ростом толщины покрытия увеличивается сила, сдвигающая покрытие с подложки, за счет действия внутренних напряжений, что снижает адгезионную прочность. Процесс отслоения покрытия, также как и разрыв пленки носит температурно-временной характер [1,2,8-9].

Долговечность покрытия определяется в формуле в следующем виде [19].

$$\tau = \tau_0 * e^{\frac{U_0 - \gamma * \sigma}{k * T}} \quad (1.1)$$

- τ_0 константа, зависящая от природы полимера или адгезионной связи;
- U_0 константа, определяющая энергетический барьер который необходимо преодолеть, чтобы тепловые флуктуации могли разрушить покровную пленку или адгезионную связь;
- γ константа чувствительная к структурным изменениям покрытия или поверхностных слоев адгезионного шва;
- σ величина внутренних напряжений или усилий, действующих на адгезионный шов;
- k постоянная Больцмана;
- T абсолютная температура.

На величину внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях оказывают влияние технологические, конструктивные и эксплуатационные факторы.

Внутренние напряжения, возникающие при формировании полимерных покрытий, обычно рассматриваются как механическая характеристика и рассчитываются как произведение модуля упругости полимера на величину усадки или на разность коэффициентов линейного расширения при термическом отверждении [3,6]. Под усадкой полимера подразумевается уменьшение линейных или объемных размеров образцов в результате удаления растворителя или дисперсионной среды или протекания процесса полимеризации. При определении внутренних напряжений в процессе термического отверждения покрытий учитывается разность коэффициентов линейного расширения полимера и подложки; в случае применения подложек, поглощающих жидкую фазу, разность усадки покрытия и подложки.

Впервые на неправильность такой трактовки причин возникновения внутренних напряжений при формировании полимерных покрытий было указано в работах В.А. Каргина и А.В. Лыкова с сотр. [7, 10]. В них показано, что внутренние напряжения, возникающие при формировании полимерных покрытий, существенно зависят от скорости протекания релаксационных процессов и определяются не всей усадкой системы, а только незавершенной усадкой, проявляющейся после перехода раствора в студнеобразное

состояние. В работах авторов [4,11] было показано, что внутренние напряжения зависят от числа, природы и распределения локальных связей в системе и могут быть использованы как основная характеристика при изучении кинетики формирования и старения полимерных покрытий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022 — 2026 годы».
2. Негматов С.С. Технология получения полимерных покрытий-Ташкент, Узбекистан, 1975. -232 с.
3. Белий В.А. и др. Тонкослойные полимерные покрытия.- Минск: Наука и техника, 1976.-416 с
4. Сухарева Л. А., Воронков В. А., Зубов П, И. — Высокомол. соедин., 1969, сер. А, т. 11, с. 407.
5. Зубов П. И., Лепилкина Л.А., - Вести. АН СССР, 1962, №3, с.49
6. Зубов П. И., - Вести. АН СССР, 1963, №12, с.32
7. Зубов П. И., Структура и свойства полимерных покрытий. М.:Химия, 1982, 113с. Сухарева Л. А., Воронков В. А., Зубов П, И. — Коллоид. ж., 1971, т. 33, с. 592.
8. Зубов П. И., Киселев М. Р., Сухарева Л. А. 1967, т.176, с. 336.
9. Сухарева Л. А., Иванова С. С., Зубов П. И. — Высокомол. соедин., 1973, сер. А, т. 15, с. 2506.
- 10.Куксин А. Н., Сергеева Л. М., Липатов Ю. С., Безрук Л. И. — Высокомол. соедин., 1970, сер. А, т. 12, с. 2332.
- 11.Берлин А. А., Кефели Т. Я., Королев Г. В. — Полиэфиракрилаты. М., Наука. 1967. 372 с.
- 12.Зубов П. И., Осипов Е.А, Сухарева Л.А-Высокомол. Соед., 1964, т.6, с.811.
- 13.Сажин Б.И. Электрические свойства полимеров. Л.:Химия 1970, Гуль В.Е. и др. Электропроводящие полимерные материалы. М.: Химия,1969, 248с
- 14.Adaxamjonovich, O. Z. A., & Sobirovich, A. A. (2024). Areas Of Use Of Composite Materials Made Of Metal Oxides And Carbides. Ethiopian International Journal Of Multidisciplinary Research, 11(04), 486-490.
- 15.Adaxamjonovich, O. Z. A. (2024). ANALYSIS OF THE MAIN TECHNOLOGICAL STAGES IN THE PREPARATION OF CEMENT. Ethiopian International Journal of Multidisciplinary Research, 11(04), 320-324.

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЛИЯНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

С.С.Негматов, Т.У.Улмаков, Н.С.Абед

ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ им. И.Каримова

Б.М.Тожибоев

Андижанский машиностроительный институт

Было установлено [1;с.1102-1104,4;с.359-360], что внутренние напряжения, возникающие в пленке на границе с подложкой или в подложке на границе с пленкой, изменяются немонотонно в зависимости от толщины покрытий. Вначале с увеличением толщины покрытий внутренние напряжения нарастают, а затем снижаются вследствие самопроизвольного отслаивания или разрушения покрытий. На основании этих данных был предложен [4;с.434-437] новый критерий для оценки величины адгезии по предельным значениям внутренних напряжений. Установлено [5;с.1342, 6;№5,700,7;с.397], что предельные критические напряжения, как и другие физико-механические характеристики, имеют временную зависимость. Так, в полиэфирных покрытиях, сформированных на стеклянных подложках, самопроизвольное отслаивание происходит при значении внутренних напряжений, составляющих 25-30% от величины напряжений, возникающих при их формировании.

Была изучена временная зависимость адгезионной прочности полиэфирных покрытий на основе ненасыщенных полиэфиров, отвержденных стиролом и триэтиленгликолем диэфиром метакриловой кислоты и сформированных на различных подложках, а также алкидных покрытий. Временная зависимость адгезионной прочности покрытий из олигоэфирмалеинатов от величины внутренних напряжений получена при формировании покрытий при 18°C. Величина предельных критических напряжений, вызывающих самопроизвольное отслаивание покрытий, определялась путем прогрева образцов в течение 10 ч при 80°C через различные промежутки времени. Было установлено, что между логарифмом t долговечности покрытий и внутренними напряжениями существует линейная зависимость, причем характер этой зависимости сохраняется для покрытий, полученных из различных пленкообразующих: полиэфирных лаков (ПН-1,

ПЭ-219, ПЭ-220), алкидных и эпоксидных и других олигомеров [5;с.1342,6;с.2341, 7;с.397,8;с.657].

Экспоненциальный характер зависимости долговечности от величины внутренних напряжений обнаруживается для покрытий, сформированных на различных подложках. Эта закономерность сохраняется при старении покрытий, полученных на стеклянных, алюминиевых, асбоцементных, стальных подложках и подложках из различных пород древесины, немодифицированных и модифицированных порозаполняющими и грунтовочными составами, хотя природа подложки оказывает существенное влияние на величину внутренних напряжений и срок службы покрытий.

Об этом свидетельствуют данные, приведенные на рис. 1.3 для полиэфирных покрытий, сформированных на разных подложках. Так, долговечность покрытий, сформированных на красном дереве, значительно меньше, чем долговечность покрытий на ясене и березе. Модифицирование поверхности древесины грунтовкой М-60 на основе карбамидоформальдегидной смолы и порозаполняющим составом КФ-1 с соотношением жидкой и твердой фаз 1 : 0,7 приводит к резкому понижению адгезии и уменьшению долговечности покрытий. При использовании порозаполнителя существенное снижение долговечности наблюдается при формировании покрытий на мелкопористых породах древесины, например на березе. Для покрытий, отвержденных в тех же условиях на поверхности крупнопористых пород древесины (типа ясеня, ореха), модифицированных порозаполнителем КФ-1, долговечность снижается значительно меньше, что обусловлено, вероятно, распределением порозаполнителя, снижающего адгезию, только в порах. При модифицировании поверхности древесины кремнийорганическими соединениям и грунтовками порода древесины не оказывает влияния на долговечность покрытий, что свидетельствует о полном покрытии поверхности древесины модифицирующими слоями.

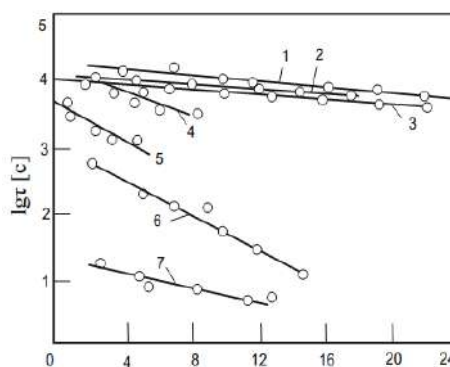


Рис. 1.3. Зависимость долговечности, покрытий из ПЭ-220 от природы подложки:

1 - береза; 2- ясень; 3 – древесно-стружечная плита; 4-асбоцемент; 5 –стекло;
6-ясень, обработанный порозаполнителем КФ-1'. 7 - береза, обработанная
грунтовкой ПВА

На рисунке 1.4. приведении зависимости значение долговечности покрытий из ПЭ-220 от внутренних напряжений.

Повышение долговечности с увеличением толщины покрытий отмечено только для покрытий, быстро теряющих адгезионную прочность в результате проникновения влаги к границе раздела покрытие - подложка.

Для алкидных покрытий, образующих адгезионные связи, стойкие к воздействию влаги, скорость проникновения влаги через толщину пленки не является фактором, определяющим долговечность покрытий. При эксплуатации алкидных покрытий в водной среде, как и в других условиях, долговечность определяется величиной возникающих в покрытиях внутренних напряжений. В этих условиях эксплуатации адгезионная прочность алкидных покрытий значительно уменьшается с увеличением толщины покрытий [7;с.2341,8;с.36].

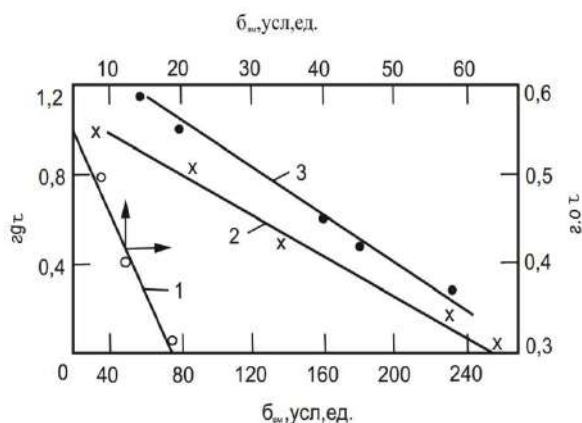


Рис. 1.4. Зависимость долговечности покрытий из ПЭ-220 от внутренних напряжений:

1 - при 20 °C; 2 - при -40 °C; 3 - в атмосферных условиях

Приведенные данные свидетельствуют о том, что закономерность изменения долговечности в зависимости от величины внутренних напряжений определяется не природой адгезионных связей и условиями эксплуатации покрытий, а величиной предельных внутренних напряжений, на которые влияют условия формирования покрытий. На основании этих данных предложено [7;с.397,9;с.410] принимать внутренние напряжения в качестве критерия для оценки долговечности полимерных покрытий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обработка поверхности и надежность материалов: Пер. с англ./ Парриш П., Херглотц Х, Хадсон Дж, Фоукс.; Под. ред. О.А.Баннх.-М.: Мир, 1985. -192 с.
2. Шрейнер С.А., Зубов П.И., Коллоид. ж, 1960, т. 22, № 5, с 497-502
3. Берлин А. А., Кефели Т. Я., Королев Г. В. — Полиэфиракрилаты. М., Наука. 1967. 372 с.
4. Сухарева Л. А., Тараскина П. Г., Зубов П. И. и др. — Коллоид, ж., 1976, т. 38, с. 514.
5. Сухарева Л. А., Иванова С. С., Зубов П. И. — Высокомол. соедин., 1973, сер. А, т. 15, с. 2506.
6. Куксин А. Н., Сергеева Л. М., Липатов Ю. С., Безрук Л. И. — Высокомол. соедин., 1970, сер. А, т. 12, с. 2332.
7. Морозова Е. М., Елисеева В. И. — В кн.: Гетерогенные полимерные материалы. Киев, Наукова думка, 1973, с. 73.
8. John Speziale, Lowell R. Smith. α -Chloroacetyl isocyanate Архивная копия от 12 января 2006 на Wayback Machine. Organic Syntheses, Coll. Vol. 5, p. 204 (1973); Vol. 46, p. 16 (1966).

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВОГО СИЛОВОГО МЕТОДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЯХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МАШИНОСТРОЕНИИ

С.С.Негматов, Т.У.Улмаксов, Н.С.Абед

ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ им. И.Каримова

Б.М.Тожибоев

Андижанский машиностроительный институт

Для получения качественного полимерного покрытия с большим запасом прочности, кроме прочностных и адгезионных свойств, необходимо знать закономерности возникновения и изменения внутренних напряжений. Для определения внутренних напряжений в последнее время широко применяются оптические, механические и аналитические методы и установки на их основе.

Надо отметить, что существующие методы и установки не в полной мере качественно определяют значение внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях, особенно кинетику образования в процессе отверждения и в процессе понижения их в покрытиях. Поэтому возникает необходимость разработать более эффективный метод и установку для качественного определения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях, позволяющих более точно определить её значение.

Наибольшее распространение получил консольный метод определения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях металлов, когда напряжения определяют по отклонению свободного конца упругой пластинки с другим закрепленным концом.

В антикоррозийных покрытиях толщина пленки оказывает существенное влияние на долговечность.

С увеличением толщины покрытия, при постоянной толщине подложки, резко увеличивается величина погрешности при определении внутренних напряжений консольным методом.

Определение внутренних напряжений осуществляется следующим образом. На подложку прямоугольной формы длиной « l » и толщиной « t » наносится с одной стороны покрытие Δt . Образец одним концом неподвижно закрепляется в приборе. При отверждении покрытия в нем возникают растягивающие внутренние напряжения, которые изгибают подложку, отклоняя ее свободный конец от нулевого положения на величину « h » расчётная. схема которых показаны на рисунки 3.3

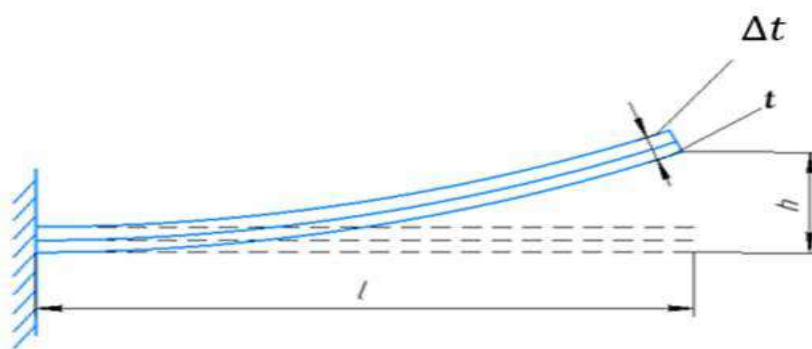


Рис.3.3. Расчетные схемы при определении внутренних напряжений консольным методом.

Внутренние напряжения консольным методом, разработанным профессором Санжаровским [1] определяются следующей формулой:

$$\sigma = \frac{hE_1 t^3}{3l^2(t + \Delta t)\Delta t} + \frac{hE_2(t + \Delta t)}{l^2} \quad (3.1)$$

Где Δt -толщина покрытия

t - толщина металлической подложки

L -длина испытуемого образца - пластинки с покрытием

B – ширина подложки

h - величина отклонения подложки с покрытием от нулевого положения

E_1 и E_2 – модуль упругости соответственно материала подложки и покрытия.

Так как модуль упругости покровной полимерной пленки E_2 примерно на два порядка меньше чем металлической подложки E_1 , то для тонких покрытий, при которых $t > 3\Delta t$, второй член в практических расчетах можно не принимать во внимание. При этом ошибка не превысит 1% и расчет внутренних напряжений можно вести по упрощенной формуле

$$\sigma = \frac{hE_1 t^3}{3l^2(t + \Delta t)\Delta t} \quad (3.2)$$

где, E_1 и E_2 модуль упругости подложки и покрытия соответственно.

Учитывая [3-6] возникающие принципы работы консольного метода, а также уменьшения натяжения пленки в связи с изгибом подложки при консольном методе, приводящих к изменениям условий протекания релаксационных процессов в пленке, на базе этого метода нами совместно с учеными и научными сотрудниками в Гуп «Фан ва тараккиёт» Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова разработан силовой метод и сконструирована универсальная установка для измерения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных

покрытиях на упругой металлической подложке, которые определяются по усилию развиваемому концом консольно закрепленного образца.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Санжаровский А.Т. Физико-механические свойства полимерных покрытий. М., Изд-во «Химия», 1978, 184с., 1.146-148.
2. Остриков М. С., Духнина Т. П., Леви С. М. — Ж. науч. прикл. фотогр. и кинематогр., 1964, т. 9, с. 259.
3. Schondorn H. – J.Polymer Sci., 1967. pt B, vol. 5. N 10, p.912.
4. Негматов С.С., Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, О.Ш. Сабинова, Б.Т. Хаминев, Ф.М. Наврузов, С.Х. Абдулаев, К.Х. Масодиков, З.У. Махамаджонов, С.С. Жовлиев, Ф.Р. Иксанов. Консольный метод определения внутренних напряжений в полимерных, эмалевых и лакокрасочных покрытиях. // Международная научно-техническая конференция. / Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение 16-17 сентября 2021 года. – С. 126-128.
5. Тожибоев Б.М., Рахимов Ш.В., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Рахимов С.Э., Олмасов А.А., Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Масодиков К.Х., Сабинова О.Ш., Икромов Н.А. Состояние и анализ методов определения внутренних напряжений полимерных и лакокрасочных покрытий, // Композиционные материалы, Ташкент, 2022, - №3, – С. 230-232.
6. Негматов С.С., Масодиков К.Х., Жалилов Ш.Н., Рахмонов Ш.В., Негматов К.С., Абед Н.С., Икромов Н.А., Тожибоев Б.М., Пирматов Р.Х., Султанов С.У., Собирова О.Ш., Рахимов Ш.Э., Улмасов А.А., Махамаджонов Х.А., Исследование тепловой водостойкости и прочностных свойств композиционных полимер-полимерных связующих // UNIVERSUM: технические науки» 2022,- №11, – С. 47-53.

**РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В
КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ
ПОКРЫТИЯХ, ОСНОВАННОЙ НА РАЗРАБОТАННОМ СИЛОВОМ
МЕТОДЕ**

С.С.Негматов, Т.У.Улмаков, Н.С.Абед

ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ им. И.Каримова

Б.М.Тожибоев

Андижанский машиностроительный институт

Следовательно, развивая консольный метод определения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях нами разработан силовой метод для определения внутренних напряжений на упругой металлической подложке по усилению развиваемому концом консольно закрепленного образца.

На основе этого силового метода нами разработана и сконструирована оригинальная установка для определения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях

В первую очередь нами определены основные параметры и геометрические формы установки для изучения внутренних напряжений в полимерных и лакокрасочных покрытиях и исходных данных металлической подложки, измерительных, отсчитывавших устройств по конструктивным соображениям.

На рис. 3.2. показана схема разработанной и изготовленной на основе силового метода. установки для измерения внутренних напряжений в покрытиях.

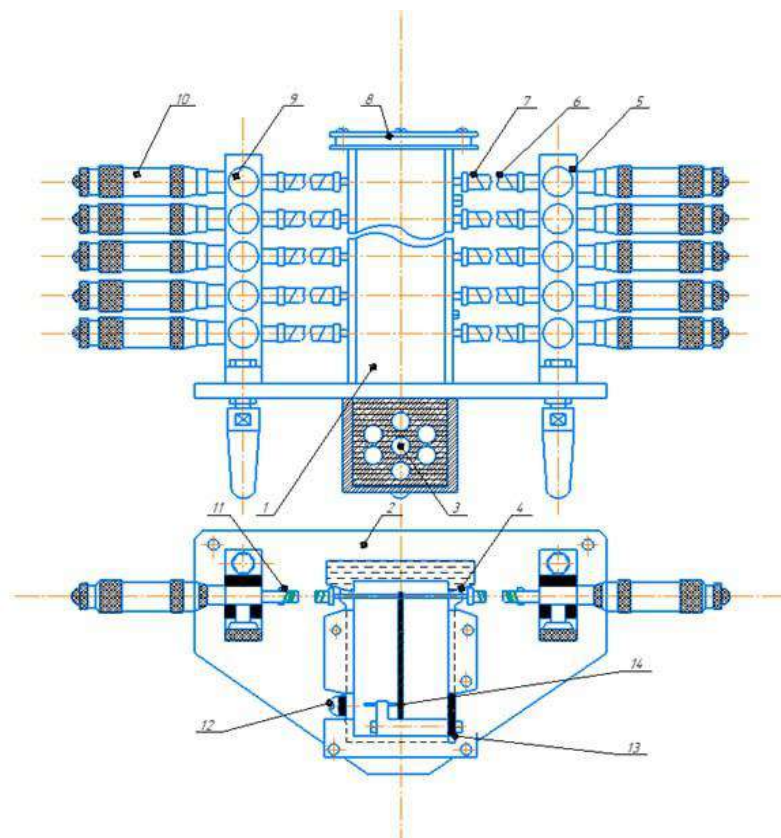


Рис. 3.2. Схема прибора типа ВУ.

Корпус. 2. Основание. 3. Электронагревательный элемент. 4. Втулка. 5. Стойка. 6. Пружина тарированная. 7. Шток. 8. Рамка прижимная.

9, Винт прижимной. 10. Шпиндель микрометра. 11. Колпачок. 12. Пробка. 13. Держатель. 14. Винт регулировочный

На этой установке 3.2. внутренние напряжения определяются по усилию, действующему на пружину при выводе образца в исходное положение. За счет усилия пружины определяется внутреннее напряжение покрытий. При этом пружина работает на сжатие.

Пружина, работающая на сжатие является винтовым цилиндрическим одножильным, которая используются в машиностроении, так как они наиболее просты по конструкции и наиболее удобны для установки их на рабочее место. Пружина изготовлена из проволоки круглого сечения и соответствует ГОСТ. 13764-68/13776-68.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тишин С.А., Шипилевский Б.А., тишин В.А. Адгезионные свойства эпоксидных полимеров в присутствии высокодисперсных кремнезёмов с модифицированной поверхностью // Лакокрасочные материалы и их применение. 1991, №6.

2. Негматов С.С., Масодиков К.Х., Абед Н.С., Тухлиев М.Ш., Негматов Ж.Н., Хаминов Б.Т., Улмасов А.А., Рахимов Ш.Э., Юлчиева С.Б., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А., Мамасолиев Э. М., Эшкобилов О.Х., Комплексный анализ теоретических и экспериментальных исследований в области электро-теплофизических и антифрикционно-прочностных композиционных фурано-эпоксидных полимерных материалов и покрытий на их основе, «UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ» 2023,- №7–С. 67-73.

3. Негматов С.С., Масодиков К.Х., Абед Н.С., Улмасов Т.У., Негматов Ж.Н., Хаминов Б.Т., Туляганова В.С., Бозорбоев Ш.А., Султанов С.У., Имомназаров С.К. Исследование влияния внутренних напряжений на долговечность полимерных и лакокрасочных материалов и возможности их понижения различными технологическими приемами с целью повышения срока службы получаемого покрытия, «UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ» 2023, - №7, – С. 5-1.

4. Тожибоев Б.М., Рахимов Ш.В., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Рахимов С.Э., Олмасов А.А., Абед Н.С., Бозорбоев Ш.А., Масодиков К.Х., Сабирова О.Ш., Икромов Н.А. Состояние и анализ методов определения внутренних напряжений полимерных и лакокрасочных покрытий, // Композиционные материалы, Ташкент, 2022, - №3, – С. 230-232.

5. Негматов С.С., Масодиков К.Х., Жалилов Ш.Н., Рахмонов Ш.В., Негматов К.С., Абед Н.С., Икромов Н.А., Тожибоев Б.М., Пирматов Р.Х., Султанов С.У., Собирова О.Ш., Рахимов Ш.Э., Улмасов А.А., Махамаджонов Х.А., Исследование тепловой водостойкости и прочностных свойств композиционных полимер-полимерных связующих // UNIVERSUM: технические науки» 2022,- №11, – С. 47-53.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE COLD CONDITIONING SYSTEM ON THE QUALITY INDICATORS OF GRAIN PRODUCTS.

Akramova Guklhayo

PhD student in Andijon Machine Building Institute, Uzbekistan

Gulhayoakramova077@gmail.com

Undoubtedly, bread is the main food product of the Uzbek people and other peoples of Central Asia. For this reason, much of our arable land is grown in wheat. It is necessary to provide the agricultural enterprises of the President of the Republic of Uzbekistan and the Cabinet of Ministers with modern technologies for the development of agriculture and agro-industry in our country, the consistent development of export and import industries, the production of quality products, as well as to supply the population with quality products. A number of resolutions and orders have been developed. Including the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan “On additional measures to improve the system of accounting for grain and its processed products, strengthen control over their storage” [1], Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan on measures to create an effective system for the development of production and expansion of production cooperation in the republic [2], Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan “Digitalization in the agro-industrial complex and agriculture of the Republic of Uzbekistan. Decision on measures to develop the system”[3], resolutions of the President of the Republic of Uzbekistan on “Measures for the widespread introduction of the digital economy and e-government”.

The demand for grain and grain products in our country is great. This places a great responsibility on enterprises. The use of science and technology in enterprises is the reason for many successes. Among them are the following graphs.

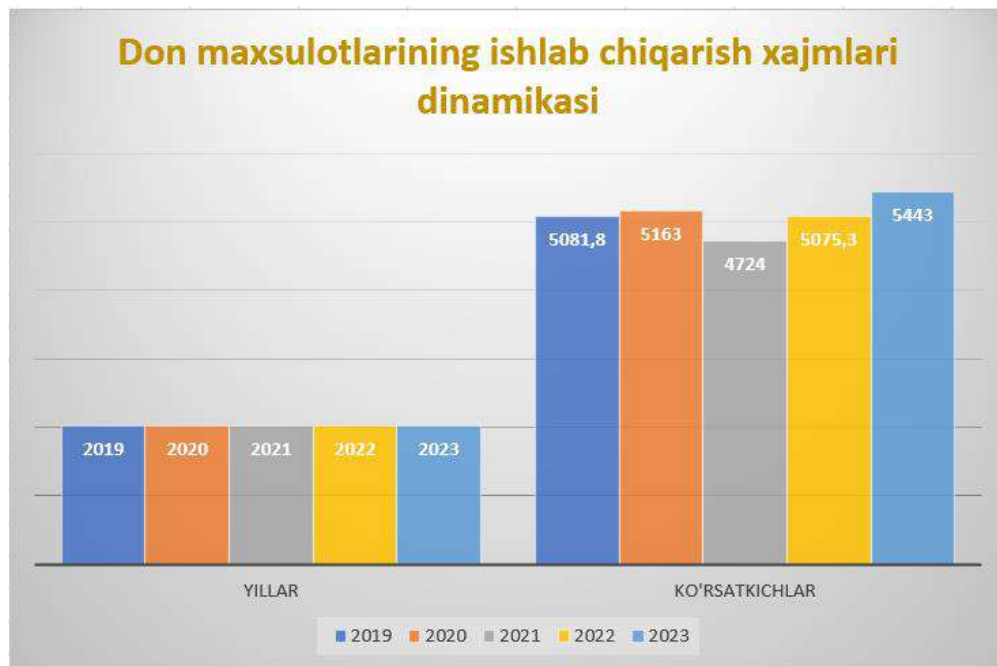


Figure 1. Volume dynamics of cereal production in our country for the next 5 years (in tons).

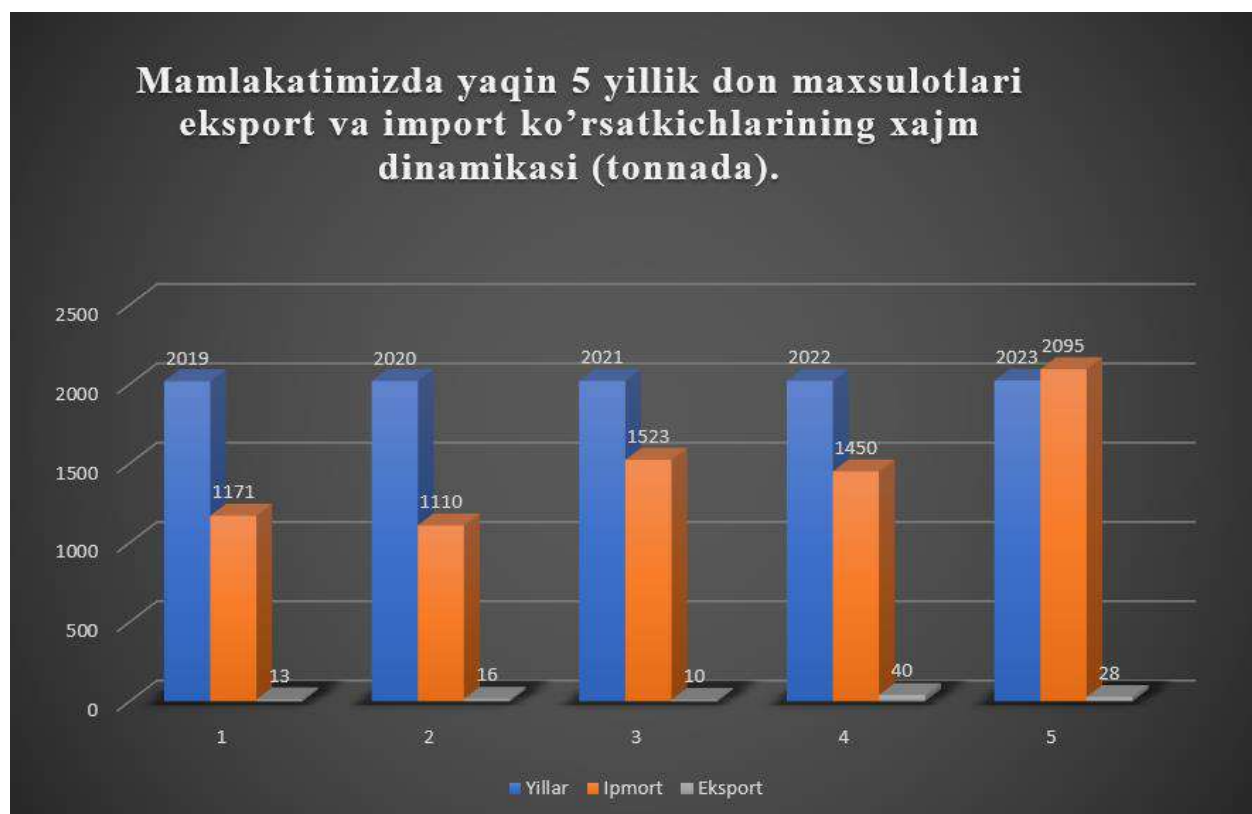


Figure 2. Volume dynamics of export and import indicators of grain products in our country for the next 5 years (in tons).

From this it is clear that the grain industry is developing every year, however, we will also touch on a number of shortcomings of the enterprise's production system.

In this article we will point out the shortcomings of grain processing processes, including threshing grain ears, in the previous system and discuss ways to eliminate them.

The main task facing workers in the flour milling industry is to increase production and quality of finished products. Solving this problem is impossible without the use of an automated control system for the processes of moistening and cleaning grain before grinding.[4]

Cold hydrothermal treatment is the simplest method of moisture-thermal treatment for the purpose of purposefully changing the properties of grain and does not require complex equipment. Cold conditioning schemes for grain grinding involve processing the grain in a washing machine.

The effectiveness of cold grain conditioning largely depends not on the average moisture content of the grain mass, but on the uniformity of moisture content of the individual grains that make up this grain mass. Moisture transfer from more moistened grains to less moistened ones occurs only during long-term boiling of the grain.[5]

The subject of the article is mainly the analysis of quality indicators of grain products.

Optimization of technological technologies, grain characteristics, and its processing by hydrothermal method. Grain conditioning is used in flour, grain and feed production technologies. Technological improvements are achieved by adjusting processing parameters depending on the properties of the grain (for example, temperature, pressure, humidity, duration of output operations). In a scientific journal of the twentieth century, the term "grain conditioning" was replaced by the term "hydrothermal processing of grain."

Hydrothermal treatment of grain is used in the production of grain from buckwheat, oats, barley, and wheat. In this case, the process becomes significantly more complicated (compared to hydrothermal processing of grain to produce flour). As a result, a significant reduction in the strength of the films covering the grain and a strengthening of the core is achieved, which increases the yield of high-quality grain. In addition, specially developed hydrothermal grain processing technology is used for grain processing.

Hydrothermal processing of grain allows not only to change technology, but also to improve the quality of grain, as well as the consumer characteristics of the

finished product, for example, by choosing the optimal parameters for hydrothermal processing of grain, you can improve the culinary properties of flour[6].

Two types of conditioning are used in flour production:

- Cool and high speed.
- The main parameters of the air conditioner:
- Humidity, duration of infusion, temperature, pressure.

A specific combination of parameters, that is, hydrothermal treatment, is the simplest method of moisture-thermal treatment to purposefully change the properties of grain, such as parameter values.

References

1. <https://lex.uz/ru/docs/-1004810?ONDATE=01/23/2018>
2. <https://lex.uz/uz/docs/-5836411>
3. <https://lex.uz/ru/docs/-5179198?ondate=14.07.2022%2000>
4. Podgorny S.A. "Automation of control and management of cold conditioning of grain before grinding". Krasnodar 2005
5. <https://studfile.net/preview/7715418/page:10/>
6. https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/2089768

YOG‘-MOY ISHLAB CHIQARISH SANOATIDA SIFAT NAZORATINING MAQBUL TIZIMINI YARATISH

Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o‘g‘li

Andijon mashinasozlik instituti

“Umumtexnika fanlari” kafedrasi assistenti

E-mail: qudratbek94xayitboyev@gmail.com

tel: +998940952695

2020-yil 27-oktabrda O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning “O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining ayrim hujjatlariga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”gi PF-6094-sonli Farmoni imzolangan edi. Mazkur farmon ilovasining 7-bandiga muvofiq O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 17 yanvardagi PQ-3479-sonli “Mamlakat iqtisodiyotining tarmoqlarini talab yuqori bo‘lgan mahsulot va xom ashyo turlari bilan barqaror ta‘minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori[1]ning 2-bandi “a” kichik bandining uchinchi xatboshisi yangi tahrirda bayon etilishi belgilab qo‘yilgan.

Unga ko‘ra, paxta texnik chigiti tashkiliy-huquqiy shaklidan qat’iy nazar mahalliy korxonalarga birja orqali sotilishi belgilandi. Birja savdolarida ishtirok etuvchi korxonalar paxta texnik chigitini qayta ishlovchi to‘liq texnologik sikl (mag‘izni yanchish, gidrotermik ishlov berish, presslash, ekstraksiyalash, rafinatsiyalash, dezodoratsiyalash va qadoqlash sexlari)ga ega bo‘lishi, shuningdek korxonada qayta ishlab olingan tayyor mahsulotlar uchun tegishli gigienik xulosasi va muvofiqlik sertifikatlariga ega bo‘lishi shart.

Agar mahalliy korxonada gigienik xulosa va muvofiqlik sertifikatlari bo‘lmasa, ularni olish olish uchun paxta texnik chigiti tuman yoki shahar hokimining foydalanishga topshirish dalolatnomasi asosida mulkchilik shaklidan qat’iy nazar mahalliy korxonalarga 5 tonnagacha hajmda sotiladi, sotib olingan paxta texnik chigitini qayta sotish esa faqat birja savdolari orqali amalga oshiriladi[2].

Shuningdek, Prezident farmoni bilan “O‘zagroinspeksiya”ga korxonalarning paxta texnik chigitini to‘liq texnologik siklda maqsadli qayta ishlaganligi hamda ularning mahsulot sifatini tasdiqlovchi gigienik xulosa va muvofiqlik sertifikatlariga ega ekanligi ustidan nazoratni qonun hujjatlarida belgilangan tartibda amal oshirish yuklatildi.

Ushbu farmon bilan paxta texnik chigitidan zararsiz mahsulotlar ishlab chiqarilishi va aholi salomatligini himoya qilishni ta‘minlash mexanizmi joriy etildi.

Yogʻ va moylar oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy komponentlaridan biri boʻlib, odam organizmi uchun zarur boʻlgan moddalar va energiya manbayidir. Energetik qiymati (kaloriyaliligi) boʻyicha yogʻlar odamning oziq-ovqat mahsulotlariga boʻlgan ehtiyojining 30-35 % ini, yaʼni bir kunda oʻrtacha 100-108 g ni tashkil etadi, shu jumladan, bevosita yogʻ-moy mahsulotlari sifatida 50-52 g isteʼmol qilinishi kerak [3].

Paxta texnik chigiti yogʻ-moy sanoatining asosiy xom-ashyosi turidan biri boʻlib, undan olingan paxta yogʻi aholi tomonidan isteʼmol qilinsa, kunjarasi esa hayvon va parrandalar uchun muhim ozuqa manbai boʻlib xizmat qiladi.

Moyli xom-ashyo sifatida paxta texnik chigiti boshqa moyli oʻsimliklarning urugʻlari va mevasidan ajralib turadigan xususiyati, uning tarkibida eruvchi pigment, gossipol mavjudligidir [4]. Gossipol inson organizmi uchun oʻta zararli boʻlgan tabiiy polifenol moddasi boʻlib, texnik chigitdan qayta ishlangan paxta moyi va kunjarasi xavfsiz boʻlishi uchun, uning miqdori mahsulotlar tarkibida ruxsat etilgan meʼyorlarga kamaytirish uchun maxsus qayta ishlash siklidan oʻtishi kerak. Bunday toʻliq siklda tozalangan paxta moyi esa muhim va foydali oziq-ovqat mahsuloti boʻlib hisoblanadi.

Oʻsimlik moylari ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyasi quyidagi jarayonlarni koʻzda tutadi (1-rasm):

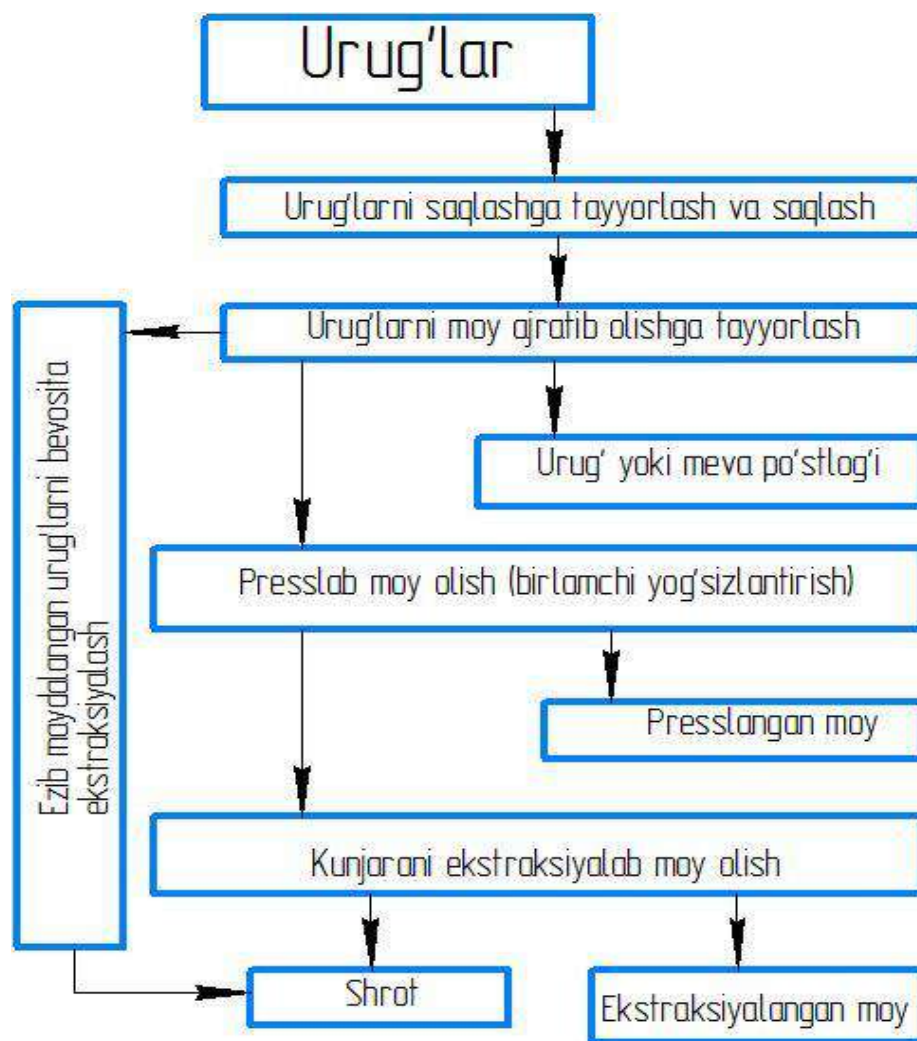
- moyli urugʻlarni saqlash uchun tayyorlash va saqlash;
- urugʻlarni moy ajratib olishga tayyorlash;
- presslash va ekstraksiyalash;
- moylarni dastlabki va kompleks tozalash;
- shrotni qayta ishlash.

Hozirgi paytda urugʻlardan, asosan, ikki usulda moy ajratib olinadi:

1. Moylilik darajasi yuqori boʻlgan urugʻlardan ketma-ket avval presslash, soʻngra esa ekstraksiyalash usullari bilan moyni ajratib olish. Bunda ajratib olinadigan moyning 3/4 qismi presslash natijasida olinadi.

2. Moylilik darajasi past boʻlgan urugʻlardan bevosita ekstraksiyalash usuli bilan moyni ajratib olish.

Baʼzi bir moyli xomashyolarni qayta ishlab moy ajratib olishda ularning urugʻ (yoki meva) poʻstlogʻini ajratib olish talab etilmaydi. Bu holda texnologik sxema yanada soddalashadi.



1-rasm. O'simlik moylari ishlab chiqarishning asosiy jarayonlari.

Xulosa o'rnida shuni aytish mumkinki, yog'-moy ishlab korxonada mahsulot sifatini nazorat qiluvchi sifat xizmati bo'limini tashkil qilish korxonada olib borilayotgan sifat bo'yicha faoliyatini muvofiqlashtirishga imkon beradi. Sifat xizmati sifat bo'yicha uslubiy takliflarni ishlab chiqadi. Bu xizmat turi faqatgina bosh direktorga bo'ysunadi. Sifat xizmati funksional tizimining namunaviy ko'rinishi bo'ladi. Korxona rahbarlari mahsulot sifatining standartdan chetga chiqishini emas balki uni oldindan belgilash va bartaraf etishga alohida e'tibor qaratishi kerak. Iste'molchilar uchun ishlab chiqarilayotgan yog'-moy mahsulotlar sifatining yuqori darajadagi barqarorligi va muqarrarligining kafolati bo'lishi zarur hamda sertifikatga ega bolgan sifat tizimi joriy etilishi shart.

Adabiyotlar

1. <https://lex.uz/ru/docs/-5068555>;
2. M.G'.Vasiyev, Q.O.Dadayev, I.B.Isaboyev, Z.Sh.Sapayeva, Z.J.G'ulomova. Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari.Toshkent "Voris-nashriyot" 2012-yil;
3. I.R.Nurimbekov, S.I.Axmedov, "Ishlab chiqarish menejmenti" o'quv qo'llanma: Toshkent-2008;
4. Shaumarov X.B. Islamov S.YA. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va birlamchi qayta ishlash texnologiyasi. Toshkent, 2011.

AN OVERWIEV OF ENERGY MANAGEMENT STRATEGIES FOR SERIES HYBRID ELECTRIC VEHICLES

Keldiyarova Malika Shuhrat qizi,

tayanch doktorant.

Toshkent davlat transport universiteti,

Toshkent, O'zbekiston.

Abstract. Several energy management strategies are developing in order to increase the efficiency of hybrid electric vehicles. This study deals with comprehensive review of control strategies for series hybrid electric vehicles.

Keywords: energy management, control strategy, series hybrid electric vehicle.

Introduction. Influences of the environmental pollutions such as global warming and greenhouse effect related to directly fuel consumption and emissions in the automobile industry. One of the main goals of scientists around the world is to save natural oil and gas resources by arranging zero – emission engines. The construction of series hybrid electrical vehicle is much simpler compared to parallel and series-parallel configurations. The main components of series HEVs are IC engine, generator, converter, battery pack and electric motor. The internal combustion engine is connected directly to the generator which the electric power is generated as well as the battery pack and generator connected to the electric motor which is mechanical power can be produced. In series hybrid vehicle, only the electric motor is responsible for vehicle driving (Figure 1). Series HEVs require a supervisory algorithm, often referred to as energy management strategies, which controls drivetrain components. The most point of control problem in HEVs is an instantaneous management of the power flow from the battery and the second power source in order to reach minimum fuel consumption with low emissions and to decrease the system cost while achieving good driving performance. Depending on a given criterion, different classifications have been proposed for the existing energy management strategies

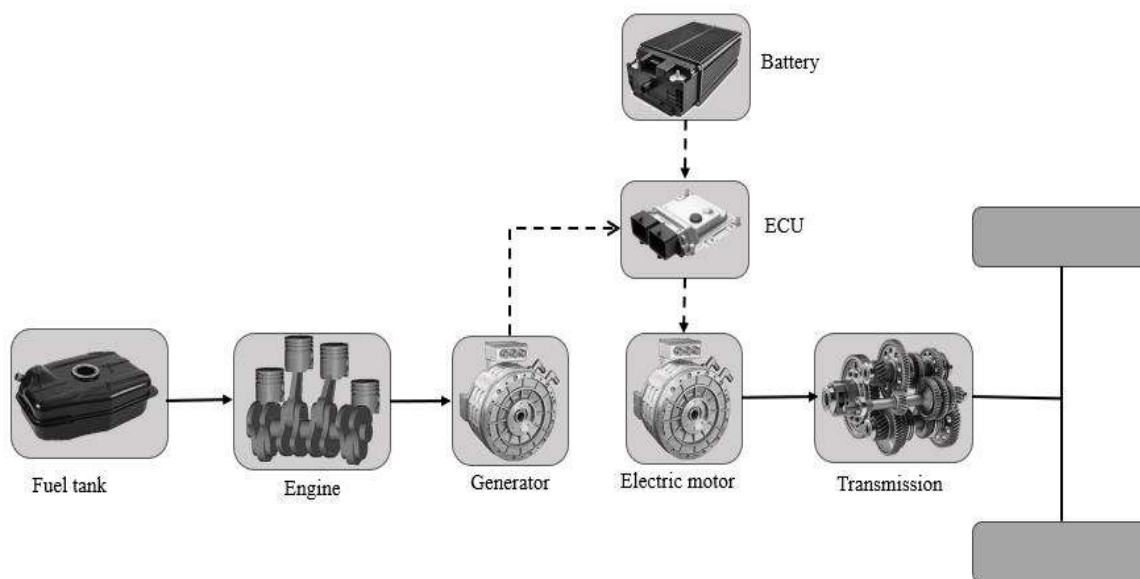


Figure 1. Architecture of series hybrid electric vehicle.

Classification of energy management strategies. Alternatively, according to the mechanism that determines the control action, EMSs can be put into groups of rule-based and optimization-based methods. The main goal of this section is to highlight important research gaps in the field as well as contribute to the increasing list of review debates. On the basis of studies in the past, energy management strategies for HEVs are shown in Figure 2.

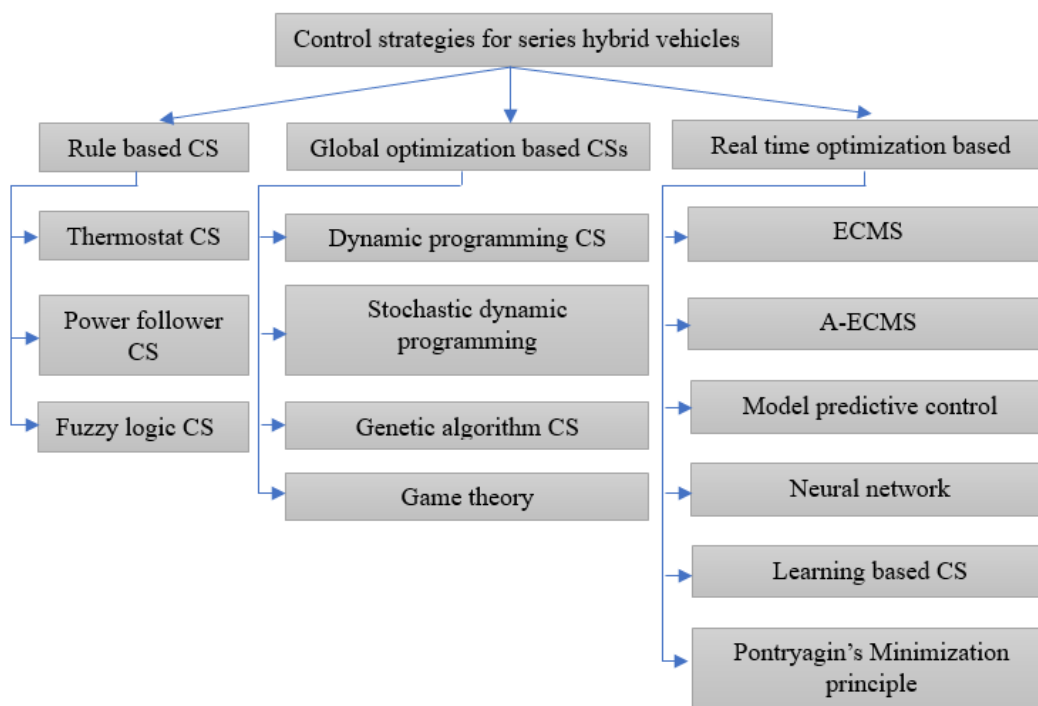


Figure 2. Classification of control strategies for HEVs.

Rule-based control strategy. Series hybrid vehicles commonly apply rule-based control methods due to ease of use and reliability. This method is based on

a set of predefined logical rules to control the overall system through “if-then” structure. In the past decades, there have been developed some general rules to control the performance of the vehicle. Thermostat, power follower and fuzzy rule-based strategies are the example, and their purpose is load leveling. These control strategies are considered as the most popular real-time supervisory control strategies for series hybrid electric vehicle.

In the past, many researchers developed the rule-based control strategies for HEVs and applied for case studies. For example, Borthakur with his colleagues [1] established three different control modes for the series hybrid electric vehicles according to the torque demand for the propulsion and state of the charge of the battery. The status of the engine and battery energy resources was defined based on these control rules.

Thermostat control strategy. The thermostat control strategy is also called on/off strategy that considers the battery limitations as well as the predefined states of charge (SOC) of the battery control the engine/generator. According to this strategy, the engine/generator is turned off when the battery discharges to the low limit of the SOC, and the vehicle is propelled only by the battery. On the contrary, the engine/generator is turned on when the SOC of the battery reaches to the low limit, and the engine/generator propels the vehicle while the rest charges the battery to the high limit of the SOC. The main advantage is that engine/generator operates with constant power at optimal operating region that maximizes the vehicle overall efficiency. However, hybrid electric vehicles are controlled only by this strategy when the power capacity of the engine/generator is much greater than the average load power and average traction power.

Power follower control strategy. In the power follower control strategy, the engine/generator is able to satisfy the power demand for propulsion together with maintains the SOC of the battery at high limit. In order to control the hybrid electrical vehicles with this strategy, some logical rules are determined in the literature [2]. The engine works at different operating points based on the requested power and the SOC of battery. If the power demand is less than the maximum power of the engine, the operation point of the engine is set to minimum output power line. If the battery SOC is between low and high limit and the requested power is higher than maximum power capacity of the engine, the engine works at high operating point while the rest delivers by the battery. If the battery SOC is higher than high limit, the battery delivers the power demand as the result, the engine will be turn off. The engine operates at wider zone compared with thermostat control strategy and that decreases overall system efficiency.

However, Gao and et al. [6] emphasized that, the stable bus voltage and sustainable SOC are provided by the power following control strategy that increases fuel efficiency of the vehicle and longevity of the battery.

Equivalent consumption minimization strategy (ECMS) and adaptive ECMS. In the context of series HEVs and REEVs, ECMS involves optimizing the use of both the ICE and the electric motor to minimize overall power consumption from fuel and battery at each timestep. In order to translate the battery power to the fuel consumption, an equivalence factor as control variable in this strategy. Increasing of battery discharging rate or fuel consumption rate depends on the selection of optimal equivalence factor. The majority researches have been done to estimate equivalence factor in the previous years. Sciarretta and Guzzella [3] estimated an optimal value of equivalence factor by using other forms of ECMS in the past, present and future driving conditions. These approaches can be implementable in real time using GPS systems and radar telemetry. Shafikhani and et al. [4] proposed an analytical optimal solution for energy management control by using ECMS in series HEVs. Pontryagin's minimum principle was used to find maximum and minimum bounds for equivalence factor. Yao and et al. [5] proposed adaptive ECMS based energy management strategy for charge sustaining mode of REEVs. An adaptive equivalence factor of SOC feedback and PI controller was designed by considering the start- stop dynamic characteristics of the range extender. Gao and et al. [6] compared an ECMS with Thermostat and Power follower control strategies for series HEVs. Author found that, thermostat CS provides best efficiency for engine generator

Conclusion. In this paper, several control strategies which are commonly used for series hybrid electric vehicles have been discussed and compared according to the advantages and disadvantages. This paper may be a reliable source for researchers to develop increase the review knowledge of energy management strategies for series HEVs.

References

1. Borthakur, S., & Subramanian, S. C. (2018). Optimized Design and Analysis of a Series-Parallel Hybrid Electric Vehicle Powertrain for a Heavy Duty Truck. In IFAC-PapersOnLine (Vol. 51, Issue 1, pp. 184–189). Elsevier BV. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.05.034>
2. Wang, D., Song, C., Shao, Y., Song, S., Peng, S., & Xiao, F. (2018). Optimal Control Strategy for Series Hybrid Electric Vehicles in the Warm-Up Process. In Energies (Vol. 11, Issue 5, p. 1091). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/en11051091>

3. Control of hybrid electric vehicles. (2007). In IEEE Control Systems (Vol. 27, Issue 2, pp. 60–70). institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <https://doi.org/10.1109/mcs.2007.338280>
4. Shafikhani, I., & Aslund, J. (2021). Analytical Solution to Equivalent Consumption Minimization Strategy for Series Hybrid Electric Vehicles. In IEEE Transactions on Vehicular Technology (Vol. 70, Issue 3, pp. 2124–2137). Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <https://doi.org/10.1109/tvt.2021.3059205>
5. Yao, D., Lu, X., Chao, X., Zhang, Y., Shen, J., Zeng, F., Zhang, Z., & Wu, F. (2023). Adaptive Equivalent Fuel Consumption Minimization Based Energy Management Strategy for Extended-Range Electric Vehicle. In Sustainability (Vol. 15, Issue 5, p. 4607). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su15054607>
6. Gao, J.-P., Zhu, G.-M. G., Strangas, E. G., & Sun, F.-C. (2009). Equivalent fuel consumption optimal control of a series hybrid electric vehicle. In Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering (Vol. 223, Issue 8, pp. 1003–1018). SAGE Publications. <https://doi.org/10.1243/09544070jauto1074>

PAXTA XOMASHYOSINI MAYDA CHIQINDILARDAN TOZALASH TEXNOLOGIYASI.

Eshonxodjayev Xokimjon Xotamjon o'g'li

Andijon mashinasozlik instituti assisenti

E-mail: hokimjon0706@gmail.com, tel: +99(890) 2562562

Maqsadi. Zamonaviy paxta tozalash texnologiyalarida mayda chiqindilarni olib tashlash uchun odatda paxta ifloslanishining umumiy massasidan xom ashyoni ajratib olishga yordam beradigan texnologiyaning boshqa qismlari bilan birgalikda qoziqli barabanlardan foydalaniladi. Agregatning qoldiqlarini olib tashlash majmuasi quyidagilarni o'z ichiga oladi: oziqlantirish mexanizmi, otish, tishli, to'sar, regeneratsiya, olinadigan va bo'shashtiruvchi barabanlar, pastki baraban panjaralari va mos keladigan burg'ulash. Tozalanadigan paxta xom ashyosi massasi qoziq tishli barabanning ishchi yuzasiga aylantirish orqali keltiriladi. Tozalash moslamasiga qo'shimcha ravishda regeneratsiya qiluvchi arra tishli baraban o'rnatilgan bo'lib, u mayda chiqindilarni o'z ichiga olgan chiqindi zarrachalarining flotlari va quyqalarini ushlashga xizmat qiladi. Paxta xom ashyosidan mayda chiqindilar baraban va vint tozalagichlarda intensiv ravishda chiqariladi. Asosan paxta xom ashyosining uchuvchi moddalari bilan inert aloqada bo'lgan mayda chiqindilarning chiqishi tozalash jarayonida uni silkitish orqali osonlashtiriladi. Shuning uchun paxta xom ashyosini mayda chiqindilardan tozalash uchun qoziqli barabanlar tozalovchi sifatida qo'llaniladi. Ushbu tozalagichlarning asosiy ishchi qismlari barabanlar va to'rli yuzalardir.

Usullari. Tajriba viloyatdagi paxta tozalash zavodlarida paxtani mayda iflosliklardan tozalash jarayonida qoziqli barabanning qoziqchalariga qaratilgan. Paxtani sifatiga e'tibor qaratilgan holatda amalga oshiriladi. Bu tadqiqot ishida paxtani mayda chiqindidan tozalashda qoziqlarning razmerlarini o'zgartirish jarayoni ko'rib chiqilgan. Jarayon uchun uchta o'lcham bo'yicha baraban qoziqchadan tashkil topgan konstruksiya tayyorlandi va tajribalar o'tkazildi. Paxtani mayda chiqindidan tozalash jarayonida shkiqlar tezligini ham o'zgartirish ta'minlandi. Paxta tozalash jarayonida paxtani mayda chiqindilardan tozalash uchun baraban qoziqchalarini razmerlarini o'zgartirib foydalanildi.

Natijalari. Olib borilgan tadqiqot ishi natijalariga asosan, uchta baraban qoziq o'lcham bo'yicha ajratib olindi. 12 ta barabanning qoziqlarining razmerini chorak qilib 10 mm farq qilib tayyorlandi. Natija olinganda paxtaning mayda chiqindilardan tozalash samaradorligi 69-82 % atrofida bo'lgani aniqlandi.

Xulosa. Olingan natijalar tahlillardan kelib chiqib, paxtani mayda chiqindilardan tozalash jarayoniga mos holatda tayyorlash va yuqori sifatni ta'minlash uchun baraban qoziqlari razmerini ketma-ketlikda o'zgartirish ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Kalit so'zlar: paxta, baraban, qoziq, tozalash jarayoni, chang, chigit, mayda chiqindi, qoziqli baraban, paxtani tozalash texnologiyasi, paxtani mayda chiqindilardan tozalash jarayoni.

Kirish. Respublikamizda jahon bozorida teng raqobatlasha oladigan va keyingi bosqichda iqtisodiy o'sishning, iqtisodiyotni yanada modernizatsiya va diversifikatsiya qilishning yetakchisiga aylanishi mumkin bo'lgan paxta tozalash korxonalarini jadal rivojlantirish hamda aniq yo'naltirilgan holda qo'llab-quvvatlashni ta'minlash zarur. Hozirda paxtani qayta ishlaydigan mashinalarni rivojlantirishni asosiy yo'nalishlari sifatida quyidagilarni ko'rsatib o'tish mumkin bo'ladi:

-muqobil unumdorlikni ta'minlovchi mashinalar yaratish. Yaqingacha paxtani qayta ishlash mashinalarini unumdorligini oshirishga harakat qilinar edi, ammo hozirda paxta sanoati ishlab chiqarishda asosan muqobil mahsulot sifatini ta'minlovchi muqobil unumdorlikdagi mashinalar ishlab chiqarishga o'tilmoqda, masalan DP-130 rusumidagi jinlar o'rniga DP-90 rusumidagi jinlar taklif etilmoqda[1];

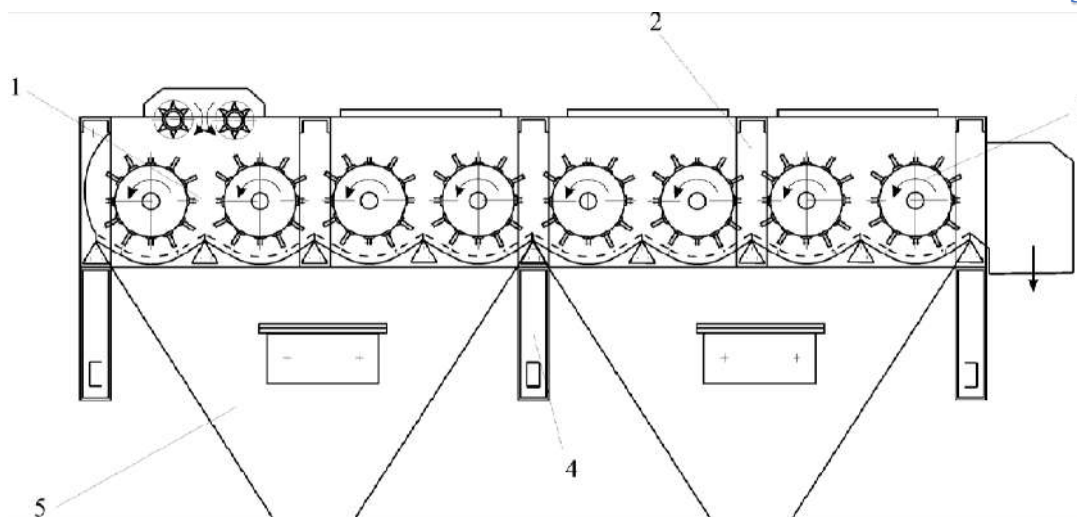
-energiya resurstejamkor texnologik mashinalar va jihozlar ishlab chiqish, hozirgacha ishlatilib kelinayotgan paxta sanoatidagi texnologik mashinalarni elektro energiyasi sarfi yuqori darajada bo'lib kelgan. Hozirda taklif etilayotgan muqobil unumdorlikdagi texnologik mashinalar va jihozlarni paxta sanoati uchun ishlab chiqishdan yana bir maqsad aynan elektroenergiyasi va resurs tejamkorligini ta'minlashdan iborat;

-ta'mirlash ishlari hajmi va narxini kamaytirish imkonini beruvchi texnologik mashinalar va jihozlarni paxta sanoati uchun ishlab chiqish;

-hozirda paxta sanoatida qo'llanilayotgan texnologik mashinalar jihozlarni avtomatlashtirish darajasi nihoyatda past, shuning uchun bu borada zamonaviy talablariga javob beradigan mashinalarni ishlab chiqish;

-xizmat ko'rsatishni oddiyligi va qulayligi, mashinani boshqarishni oddiyligini ta'minlovchi texnologik mashinalar ishlab chiqarish va hokazolar.[2].

Hozirgi paytda paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalovchi tozalagich sifatida 1XK rusumidagi mashinalar ishlatiladi (1-rasm). Mashinaga tozalash uchun uzatilayotgan paxta tozalagichning ta'minlagichlari ustiga o'rnatilgan shaxtaga tushadi. Ta'minlagich g'o'lachalari bir-biriga qarama- qarshi tomonga aylanib, paxtani birinchi qoziqli titish barabanga bir tekisda uzatadi. Paxta tituvchi baraban paxtani g'alvir yuzasi bo'ylab olib o'tish natijasida mayda iflosliklar ajraladi. Keyin paxta navbatdagi barabanga uzatiladi va jarayon davom etadi. Ajratilgan iflosliklar bunkerga tushadi.



1-rasm. 1XK rusumli mayda iflosliklardan tozalagichning ishchi sxemasi

1- boshlang'ich me'yorlashtirilgan qoziqchali bo'lim EH. 178.01 (ta'minlovchi go'lachali bilan); 2- ustun, 3- me'yorlashtirilgan qoziqchali bo'lim EH. 178.02; 4-ustun, bunker.

Paxta xomashyosini mayda iflosliklardan tozalash muhim jarayon hisoblanib, uni keyingi bosqichda qayta ishlash, ya'ni jinlash va to'lani tozalash jarayonlariga katta ta'sir etadi. Agar mayda iflosliklar yetarli darajada tozalanmasa u passiv ifloslikdan aktiv ifloslikga o'tadi va tola tozalagichda ajratilishi qiyinlashadi[3].

Tozalash samaradorligi qoziqli barabanlar aylanish soniga, g'alvir yuzasiga va paxta xomashyosining sifat ko'rsatkichlariga bog'liq. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinalari, texnik tasniflari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

1XK rusumidagi paxta tarkibidagi mayda iflosliklardan tozalash mashinasining

texnik tasnifi

Ko'rsatkichlar	Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasi
	1XK
Ish unumdorligi, t/s	
I-II nav paxtada	7,0
III-IV-V navda	5,0
Tozalash samaradorligi, %	

Aylanish tezligi, r/min	
Ta'minlash valiklari	0-14
Qoziqli baraban	480
Qoziqli baraban va to'rli yuza orasidagi masofa	12-14
O'rnatilgan quvvat, kW	12,0
Gabarit o'lchamlari, mm:	
uzunligi	3945
kengligi	2683
balandiigi	1843
Massasi, kg	3100

Usullari. Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqib biz o'z izlanishlarimizda texnologiyani tayyorlashda minimal tannarxda detalni sifatini ta'minlash asosiy talablardan biri deb hisoblanadi. Detalni tannarxi tayyorlama tannarxi bilan mexanik ishlov berish xarajatlaridan tashkil topadi. Tayyorlamani tanlash tayyor detalni tannarxini texnik-iqtisodiy hisobiga asoslangan holda amalga oshiriladi. Tayyorlama shaklini belgilashda materlalni sarfini, mexanik ishlov berishdagi xarajatlarni kamayishini hisobga olish zarur. Ishlov berishga keltirilgan tayyorlamalar texnik talablarga javob berishi kerak. Shuning uchun ularning materlalini kimyoviy tarkibi, mexanik xossasi, tuzilmasi, ichki nuqsonlari, o'lchamlari va massasi tekshiriladi[4]. Paxta tozalash mashina detallari uchun an'anaviy va keng ko'lamda qo'llaniladigan tayyorlamani olish usullari: po'lat va cho'yan quymalar, alyuminiy qotishmalaridan bosim ostida, markazdan qochirma kuch ta'sirida olinadigan quymalar prokatlash, bolg'alash, xajmiy va varaqa shtamplash va boshqa usullar qo'llaniladi.

Ma'lumki, paxtani dastlabki ishlash mashinalarida turli xil ishchi organlari po'lat varaqa materlaldan tayyorlanadi. Bu holda tayyorlamalarni tayyorlashda varaqaviy shtamplash usulini kesish, bukish, cho'zish, teshish va shu kabi boshqa operatsiyalari qo'llaniladi. Bularga jin va linter fartugi, paxta tozalagichlarni turli xil to'rli ishchi organlari misol bo'la oladi [5].

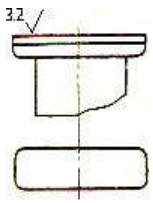
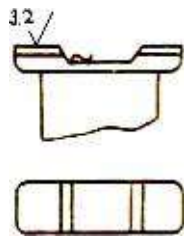
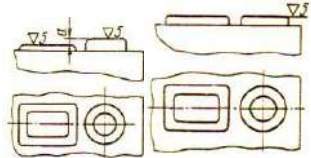
Konstruksiyanı texnologiyaviyligi tamoyiliga ko'ra ayrim detallarni loyihalashda nafaqat ekspluatatsion talablarini, balki buyumni muqobil va tejamkor

tayyorlash talablarini ham qondirish kerak. Buyumni tayyorlashdagi mehnatsarfi va tannarx qanchalik kichik bo'lsa, u shunchalik texnologiyaviydir.

2-jadvalda konstruksiyalarni texnologiyaviyligi taxlil etish misol tariqasida keltirilgan.

2-jadval

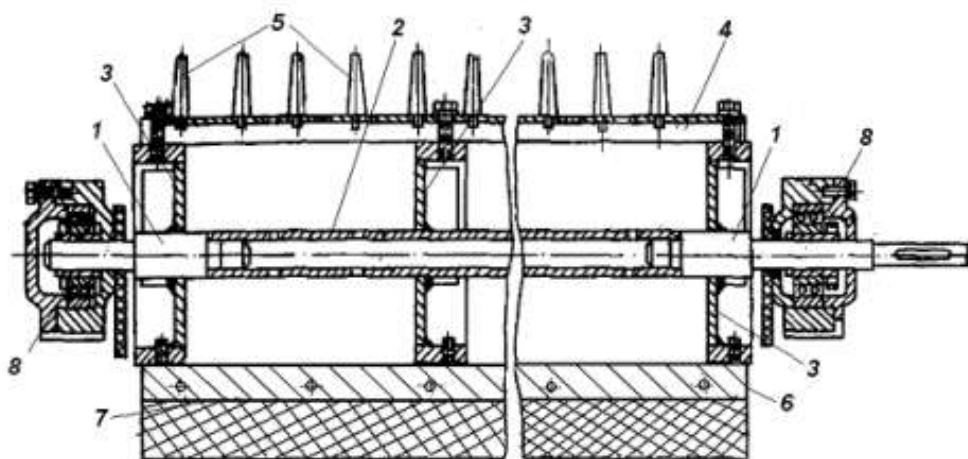
Konstruksiyalar va texnologik talablar

Asosiy texnologik talablar	Konstruksiya		Texnologiyabop konstruksiya afzalligi
	Notexnologiyaviy	Texnologiyaviy	
Ishlov beriladigan yuzalarni yaxlit qilish tavsiya etilmaydi			1. Ishlov berish vaqti va asbob sarfi kamayadi 2. Ishlov berish aniqligi va tozaligi oshadi
Ishlov beriladigan yuzalarni bir xil balandiikda joylashtirish kerak			1. Unumdor ishlov berish usulini qo'llash mumkin bo'ladi 2. Nazoratni soddalashtiradi

Konstruktor mavjud standartlar bo'yicha tayyorlamaning materlali, uning markasini, shuningdek kerakli termik ishlov berishni tayinlaydik. Detallarni mashinada ishlash sharoitini hisobga olib, konstruktor dastlabki tayyorlama olishni maqbul usulini (quyma o'rniga bolg'alach, prokat o'rniga bolg'alach) ko'rsatishi mumkin, bu ma'lumotlar asosida texnolog tayyorlama olishni aniq bir usulini tanladik.

Natijalar. Bugungi kunga kelib Respublikamiz paxta tozalash korxonalarida xorijiy asosan Xitoyda ishlab chiqilgan texnologik mashinalar va jihozlar ham o'rnatilmoqda. Bunday texnologik mashinalar va jihozlarni ekspluatatsiya qilish jarayonida ularni qator afzalliklarga ega bo'lishi bilan birga ba'zi kamchiliklarga ega ekanligi ham ma'lum bo'ldi. Baraban qoziq o'lchamini standartlashtirish tozalash jarayonida izchillikni ta'minlaydi. Nopoklik darajasida minimal o'zgarishlarga ega

bo'lgan yagona paxta partiyalarini ishlab chiqarish uchun izchil tozalash juda muhimdir. Ushbu mustahkamlik to'qimachilik ishlab chiqaruvchilari uchun foydalidir, chunki u bashorat qilinadigan natijalarni osonlashtiradi va yakuniy mahsulotlarning umumiy sifatini yaxshiladi. Baraban qoziqlarini to'g'ri o'lchash paxta tozalash operatsiyasining umumiy samaradorligiga yordam beradi. Bu mashinada tiqilib qolish yoki tiqilib qolish ehtimolini kamaytiradi, ishlamay qolish va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytiradi. Bundan tashqari, to'g'ri baraban qoziq o'lchamiga ega samarali ishlaydigan 1XK stanogi paxtani qayta ishlash korxonasining umumiy unumdorligini oshiradi. Bir qator tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, baraban dizayni bilan bir qatorda, qoziqchalar razmerini o'zgartirish paxtani tozalash effektiga ta'sir qiladi. Qoziqli baraban (2-rasm) yig'ma konstruksiya bo'lib, o'q, disklar, yupqa qatlamli korpus va qoziqchalardan iborat.



2-rasm. Qoziqli barabanning umumiy ko'rinishi.

1. Qo'llab-quvvatlash bloki; 2. Trubadan yasalgan asosiy markaz qismi; 3. Disk; 4. Baraban korpusi; 5. Qoziqlar; 6. Tasma o'rnatilgan joy; 7. Plank; 8. Ijro korpusi;

Payvandlangan strukturaning pastki barabanli teshikli setka har bir qoziqli baraban ostida joylashgan. U 3 mm qalinlikdagi po'latdan yasalgan to'rning o'zidan 1 o'lchamdagi teshilgan hujayralar bilan 6 x 50 mm yoki teshik diametri 10 mm va ikkita tashqi qisqichdan 2 iborat bo'lib, ular bilan ramkaning yon tomonlariga biriktiriladi.

Tadqiqotning asosiy mazmuni tozalash effektining baraban qoziqchalarining razmeriga bog'liqligini aniqlasdik. Tozalash moslamasining ishlashi tozalash qismining o'tkazuvchanligi bilan belgiladik.

Yuqorida aytib o'tilganidek, mahsuldorlik va tozalovchining tozalash effekti o'rtasida teskari bog'liqlik mavjud: unumdorlikning oshishi bilan tozalash effekti kamayadi va aksincha. Shuning uchun tadqiqot ishida bog'liqlikni aniqlash

mahsuldorlikka tozalash ta'siri, biz paxtaning mayda chiqindilardan ifloslanishini aniqlash uchun qurilmada tajribalarni taqdim etdik.

Demak, yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib, paxtani mayda chiqindilardan tozalash konstruksiyamiz effektiv holatda tayyorlash va yuqori sifatni ta'minlash uchun baraban qoziqchalarining razmerini maqbul razmer bilan ishlatish maqsadga muvofiqdir.

Muhokamalar. Hozirgi vaqtda paxtani mayda chiqindidan tozalashda asosan 1XK stanogida tozalanadi. Paxta tozalash zavodidagi baraban qoziq hajmini o'zgartirish haqidagi munozaralar texnik muhokamadan ko'ra ko'proq edi. Ular birlashayotgan jamoani ifodalagan. Bizi jamoa, injinerlar va mutaxassislar o'z bilim va tajribalarini birlashtirib, har bir tuzatishni birgalikdagi sa'y-harakatlarga aylantirgan edik. Tozalash texnologiyasi hamda uskunolari bo'yicha o'rganish faqat yangi konstruksiya ishlab chiqarish kerakligini ko'rsatdi. Turli xil tuzilma va funktsiyalarga ega bo'lgan mashinalar mavjud bo'lsa-da, ushbu konstruksiyaning aksariyati kichik ishlov berish quvvatiga ega va texnik ko'rsatkichlar kutilgan maqsadga erisha olmaydi. Joriy konstruksiya bilan tadqiqot konstruksiyasi orasida tezlik bilan bog'liq muhokamalar paxtani tozalash jarayoniga hamda tiqilib qolish holatlari kuzatildi. Bu tadqiqot ishini eng ahamiyatli tomoni paxtani mayda chiqindidan tozalash texnologiyasi va texnika sohasidagi tadqiqotlar hozircha kam. Shu soha bilan shug'ulanuvchi odamlarga paxtaning mayda chiqindidan tozalash qobiliyatiga ega bo'lgan yagona turdagi integral konstruksiya ishlab chiqarilishi katta yengillik beradi. Ushbu konstruksiya har xil o'lchamdagi qoziqli baraban paxtani mayda chiqindidan samarali tozalash uchun taklif qiladi.

Xulosalar. Olib borilgan izlanishlar natijasida quyidagicha xulosa qilish mumkin: Paxta sanoatining doimiy rivojlanib borayotgan landshaftida har bir qaror, qanchalik ahamiyatsiz bo'lib ko'rinmasin, paxta (1XK) bo'yicha foydalanuvchi tajribasiga hissa qo'shadi. Baraban qoziq hajmining paxta sifatiga ta'sirini tan olish paxta sanoatdagi manfaatdor tomonlarga nafaqat paxta sanoati sifatini oshirish, balki asosli qarorlar qabul qilish imkonini beradi. Qoziqli baraban aylanar ekan, u paxta va yangi tadqiqotchi dunyosidagi foydalanuvchi tajribasida o'chmas iz qoldiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Hokimbek Eshonxodjayev. (2023). ULTRASONIC BATHS EQUIPMENT FOR VARIOUS LABORATORIES. FAN, JAMIYAT VA INNOVATSIYALAR, 1(1), 30–34. Retrieved from <https://michascience.com/index.php/fji/article/view/6>
2. Oqilov Azizbek, Oripov Shoxruxmirzo, Eshonxodjayev Hokimjon Xotamjon o'g'li, & Sobirov Anvarjon Sobirov. (2022). Remote Control of Food Storage Parameters Based on the Database. Texas Journal of Engineering and Technology, 9, 29–32. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjet/article/view/1872>

3. Daliyev Shuxratjon, & Xokimjon Eshonxodjayev. (2023). PAXTANI MAYDA CHIQINDILARDAN TOZALAGICH ISHCHI ORGANLARINI TAKOMILLASHTIRISH ASOSIDA TOZALASH SAMARASINI OSHIRISH. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(8), 609–615. Retrieved from <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/626>
4. Первичная обработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под общей редакцией Э.З.Зикреева. Ташкент, «Мехнат», 1999, С.84-86.
5. Джураев А. и др. Очистительная секция хлопкоочистительного анрената. Патент FAP №00948, Бюлл.№9, 2014

MASHINASOZLIKDA KONUSIMON SHAKLDAGI DETALLARNI ASOSINI ISHLAB CHIQUARISHNI RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYASI

Pushanov A.N.

I.Karimov nomidagi

Toshkent davlat texnika universiteti,

Toshkent sh. O'zbekiston

Mashinasozlikda soxasida konusimon shaklidagi zagotovkalarni ishlab chiqarishda metallarni bosim bilan ishlov berishni turli usullari qo'llanib kelinmoqda, bu usul bilan olingan zagotovkalarni mexanik xossalari va ish unumdorligi yuqori bo'ladi, metallardan foydalanishda tejamkorlik ta'minlanadi. Ular orasida alohida o'rinni ko'ndalang-ponasimon prokatlash (KPP) texnologiyasi egallaydi [1]. KPP ni sanoatda qo'llash tajribalarda [2], turli qotishmadagi metall materiallarda ma'lum texnologik ko'rsatkichlarni (asbobning geometriyasi, siqilish darajasi, prokatlash harorati) aniqlash mumkinligi keltirilgan.

KPP usuli bilan uzun o'q bo'ylab aylamma shakldagi keng turdagi mahsulotlarni ishlab chiqarish mumkin. Ularning shakldorligi juda xilma-xil bo'lishi mumkin: konstruktiv po'latlardan tayyorlangan silindrsimon, konusli va sferoidli yuzali asboblar, bir qator asbobsozlik po'latlari va shuningdek, mis, titan, nikel, sirkoniy asosidagi qotishmalar mahsulotlar olish mumkin. Bu uslubda olingan prokat mahsulotlari qo'llanishida yuqori mustaxkam va eyilishbardoshligi bilan ajralib turadi. Asbobning bir o'tishi diametr o'lchamlarni 4 dan 8 martagacha siqish imkoniyatiga ega. Natijada diametri 2 dan 120 mm gacha, uzunligi 40 dan 1000 mm gacha bo'lgan detallar yoki zagotovkalarni prokat usulida ishlab chiqarish mumkin, prokatlashni aniqligini maksimal darajasi 0,01 mm (diametri 7 mm gacha), sirtini silliqiligi maksimal 0,6 Ra tashkil qiladi [3].

Ushbu ishda tog'-kon mashinalarini uchun asosiy bo'lgan tishlarni asosini KPP texnologiyasidan foydalangan holda olish taklif qilingan. Bunday turdagi tishlar asosini KPP usulidan foydalangan holda ishlab chiqarish yuqori samardor, energiya va resurstejamkor texnologiya bo'lib, metallardan foydalanish ko'effitsientini 0,8-0,98 % bo'lishini ta'minlaydi, chiqindi sarfini minimallashtiradi.

Tadqiqot ob'ektlari sifatida kamlegirlangan 35XГCA markali po'latdan foydalanilgan. Metallografik tahlil Metrochm 850 Professional IC (SEM-EDX ion xromatografida va Zeiss EVO MA 10 skanerlash elektron mikroskopida o'tkazildi. SolidWorks dasturidan foydalanib, qattiq asbobni geometrik modeli va yig'ish konstruksiyasi qurildi.

Tog'-kon kombaynlari tish asbobini asosini prokatlash uchun yuqori aniqlikdagi prokatlovchi kattiqli yuqori darajadagi tekis asbob o'rnatilgan SP 1250-1-IH markadigi standan foydalanildi. Metallni plastiklik xossasini oshirish uchun qizdirishda induksion qizdirish (IN) uslubida, ya'ni namunalar yuqori chastotali tok (YuChT) bilan $T = 1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha qizdirildi, qizdirish xaroratida tutib turish vaqti 20 sekundgacha. Ushbu uslubni foydalanish avzalligi shundaki, ishlab chiqarish samardorligi va har kanday shakldor maxsulotni qizdirish mumkin.

Ko'pgina xollarda, tog-kon mashinalarida qo'laniladigan kesuvchi tishlarning asosi kamlegirlangan 35XГCA markali po'latdan tayyorlanib, asosga BK6 markali qattiq qotishma tayyorlangan o'tkir qirqich qismi biriktirib maxkamlanadi. O'rganishlardan, asbobga asosiga qattiq qotishmali qirquvchi biriktirilishi yuqori harorat o'tkaziladi, bu harorat ta'siridan bitirtirayotgan maydonda bo'shatish termik jarayoni sodir bo'ladi, natijada shu maydon oralig'ida metallni mexanik xossa pasayadi, yumshagan tana maydonida jidatli eyilish boshlanadi, natijada qirquvchi qattiq qotishma asbobni birikgan joyidan ko'chi chiqadi, kesuvchi tish muddatidan oldin ishga yaroqsiz xolatga keladi.

35XГCA markali po'latdan tayyorlangan diametri 25 mm va uzunligi 230 mm bo'lgan zagotovka YuChT yordamida $1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ haroratga qizdiriladi va bo'shliqga keltirilib to'siqgacha suriladi. Tekis asbobni deformatsiyalanish jarayonini shakilantiruvchi qismida qirquvchi tishni konusimon maydoni zagotovkani 14 mm bo'lgan diametrgacha prokatlaydi. Yo'nalish maydonida prokatlashni dastlabki bohqichi zagotovkada hosil bo'ladigan buralib qiyshayishini oldini oladi. Deformatsiyalanish jarayonini shakilantiruvchi qismida 24 mm diametrdan 20 mm o'tish jarayoni shaklanadi. Siqib qirqich yordamida prokatlash jarayon tugulanishda hosil bo'lgan ortiqcha metall kesib tashlanadi. Prokatanishni tugalanish oxirgi bosqichida zagotovkalar ikki qismga ajralib, prokatlash stanidan maxsus idishga tushadi.

Taxlillarda, KPP usulida olingan zagotovka naumanlarini elektron mikroskop yordamida o'rganilganda, prokatlanayotgan zagotovkani tarkibidagi metallmas qo'shimchalar plastiklik xususiyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi keltirilgan [1,3]. Metall tarkibida nometall qo'shimchalarni yuqori bo'lishi, prokatlanish jarayonida miroyorilishlarni hosil bo'lishi va bu yorilishlar metall donachalarini chegaralari bo'ylab tarqalishi mumkin.

KPP jarayonidan o'tgan kesuvchi tishni asosi konusimon qismni o'qi bo'ylab qattiq qotishmali qirquvchi qismini o'rnatish joyi stanokda yo'nib olinadi va termik ishlov berilib mexanik xossasi oshiriladi, natijada D6-22 kesuvchi asbob qo'llanishga tayyor xolga keltiriladi.

Xulosa qilib, KPP texnologiyasi tokarlikda ishlovchi o'rmini egallaydi,

metallardan foydalanish darajasi 0,85 dan 0,95 gacha, ishlab chiqarish samardorligi 2,5 martobaga oshiradi.

Adabiyotlar

1. Кожевникова Г.В., Щукин В.Я. Пластические свойства металлов и сплавов: феноменологическая деформационная теория разрушения при пластическом течении. – Минск: Беларус навука, 2021. – 277 с.

2. Бердиев Д.М., Кожевникова Г.В., Пушанов А.К. Ресурсосберегающие технологии для получения основы цилиндрических осей в автомобильной промышленности // Transportda resur tejamkor texnologiyalar xalqaro ilmiy – texnik anjuman. 2023 yil 20-21 dekabr, Toshkent. 148-151 b.

3. Shu Xuedao, Valery Ya. Shchukin, G. Kozhevnikova, Sun Baoshou, Peng Wenfei. Theory and technology of cross-wedge rolling (on the Chinese. lang.). – Academic library of Ningbo University, 2014. – 314 с.

DESIGN OF A MECHATRONIC MODULE FOR FLOUR CONTROL IN WHEAT PRETREATMENT

Oybek Kholmatov

Senior teacher,

Andijan machine-building institute,

Uzbekistan, Andijan

E-mail: holmatov.oybek@bk.ru

This paper introduces a mechatronic module designed to revolutionize flour control in wheat pretreatment processes. Wheat pretreatment, a critical phase in flour production, demands precise monitoring and regulation of various parameters to maintain consistent quality [1]. The mechatronic module integrates sensors, actuators, controllers, and advanced algorithms to achieve real-time monitoring, automated control, and adaptive optimization of key processing variables. By ensuring enhanced quality consistency, increased efficiency, and cost savings, the module promises to elevate the standards of flour production while meeting regulatory requirements and enabling traceability. This innovation represents a significant advancement in food processing technology, offering manufacturers unprecedented precision and control over the wheat pretreatment process [2].

Wheat pretreatment serves as a pivotal stage in the production of flour, a fundamental ingredient in numerous food products. Ensuring the quality and consistency of flour is paramount for both manufacturers and consumers alike. However, achieving such standards in traditional processing methods has often been a challenge due to the complexities involved in regulating various parameters throughout the pretreatment process [3].

Manual interventions and rudimentary control mechanisms have historically been the norm in wheat pretreatment facilities. Yet, these methods are susceptible to human error and may fall short of maintaining the desired level of quality consistency, particularly in large-scale production environments. Moreover, fluctuations in raw material characteristics and ambient conditions further exacerbate the challenge of maintaining uniformity in flour output.

To address these limitations and meet the evolving demands of the food processing industry, a novel approach has been developed: the integration of mechatronic modules tailored specifically for flour control in wheat pretreatment. This innovative solution represents a convergence of mechanical, electrical, and computer engineering principles, offering advanced automation, real-time monitoring, and adaptive optimization capabilities [4].

In this paper, we delve into the design, functionalities, and implications of incorporating mechatronic modules into wheat pretreatment processes. By

harnessing the power of automation and data-driven decision-making, these modules have the potential to revolutionize flour production, elevating quality standards, enhancing operational efficiency, and ensuring compliance with regulatory requirements. Through a comprehensive examination of their features and benefits, we aim to highlight the transformative impact of mechatronic technology on the field of food processing, particularly in the context of wheat pretreatment [5].

Conducted a comprehensive needs assessment by collaborating with industry experts, food scientists, and wheat processing professionals to identify key challenges and requirements in wheat pretreatment processes.

Reviewed existing literature on wheat pretreatment, mechatronic systems, automation techniques, and quality control methodologies to gain insights into current practices and potential areas for improvement.

Developed a conceptual design for the mechatronic module, outlining the integration of sensors, actuators, controllers, and data processing units to enable real-time monitoring and control of critical process parameters [6].

Identified suitable sensors for monitoring parameters such as moisture content, temperature, flow rates, and particle size distribution at various stages of wheat pretreatment. Integrated these sensors into the module for data acquisition.

Designed and implemented control algorithms based on feedback from sensors to regulate processing variables such as water addition, conditioning time, and mill settings. Employed adaptive control strategies, including machine learning algorithms, to optimize system performance [7].

Constructed a prototype of the mechatronic module, incorporating the selected sensors, actuators, controllers, and data processing units. Tested the prototype in laboratory settings to validate its functionality and performance.

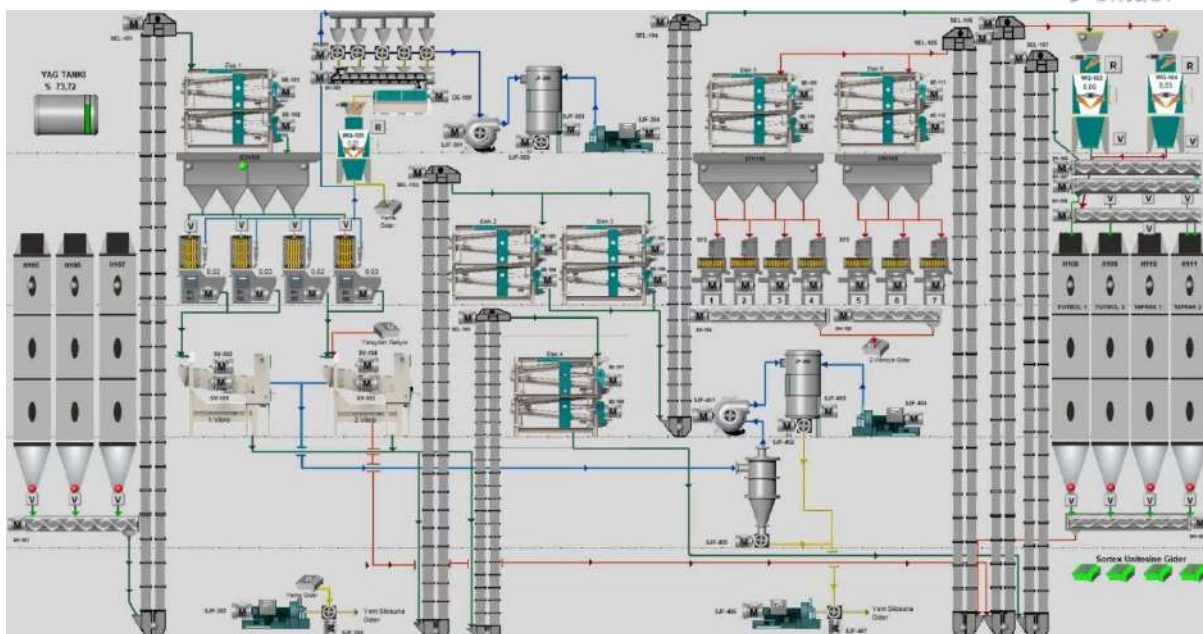


Figure-1. Mechatronic module control system in SCADA system for control of flour in pre-cleaning of wheat¹.

Ensured seamless integration of the mechatronic module with existing process control systems, such as supervisory control and data acquisition (SCADA) systems, to facilitate centralized monitoring and management of wheat pretreatment processes.

Conducted rigorous performance evaluations, including simulation studies and pilot-scale trials, to assess the effectiveness of the mechatronic module in improving flour quality consistency, operational efficiency, and resource utilization [8].

Solicited feedback from industry stakeholders and end-users through surveys, interviews, and field trials to identify areas for further refinement and optimization. Iteratively improved the design and functionality of the mechatronic module based on this feedback.

Documented the design specifications, implementation details, and performance outcomes of the mechatronic module in technical reports and academic publications to disseminate findings and contribute to the body of knowledge in food processing technology [9].

Conclusion:

The development and implementation of mechatronic modules for flour control in wheat pretreatment processes represent a significant leap forward in food processing technology. By integrating advanced sensors, actuators, controllers, and algorithms, these modules offer unprecedented levels of automation, real-time

¹ <https://mmctech.us/automation-workshop/>

monitoring, and adaptive optimization, thereby revolutionizing the way flour is produced.

Through meticulous design and rigorous testing, the mechatronic modules have demonstrated their capability to enhance flour quality consistency, improve operational efficiency, and ensure compliance with regulatory standards. By dynamically regulating key process parameters such as moisture content, temperature, and particle size distribution, these modules empower manufacturers to achieve uniform flour characteristics, meeting the demanding requirements of modern food production.

Moreover, the seamless integration of mechatronic modules with existing process control systems enables centralized monitoring, data logging, and performance analysis, facilitating enhanced decision-making and process optimization. This not only streamlines operations but also enables proactive maintenance and troubleshooting, reducing downtime and enhancing overall productivity.

As the food processing industry continues to evolve, the adoption of mechatronic technology in wheat pretreatment holds immense promise for meeting the growing demand for high-quality food products. By embracing innovation and leveraging the capabilities of mechatronic modules, manufacturers can stay ahead of the curve, delivering superior flour products that meet the expectations of consumers and regulatory authorities alike.

In conclusion, the introduction of mechatronic modules marks a transformative milestone in the field of wheat pretreatment, ushering in an era of precision, efficiency, and quality in flour production. As research and development efforts in this area continue to progress, the potential for further advancements and refinements remains vast, promising even greater benefits for the food processing industry and society as a whole.

References.

1. Xolmatov Oybek Olim o'g'li, & Xoliqov Izzatulla Abdumalik o'g'li. (2023). QUYOSH PANELI YUZASINI TOZALOVCHI MOBILE ROBOTI TAXLILI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 791–800. URL: <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/424>

2. Kholmatov, O., & Ilkhomjon, K. (2024). THE PROJECT OF USING A FIRE PROTECTION MECHATRONIC MODULE IN COTTON GINNING ENTERPRISES. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(4), 99-104. URL: <https://europeanscience.org/index.php/1/article/view/549>

3. Xolmatov Oybek Olim o'g'li, & Vorisov Raxmatulloh Zafarjon o'g'li. (2023). KALAVA IPI ISHLAB CHIQUARISHDA PAXTANI SIFATINI NAZORAT QILISH MUAMMOLARINING TAXLILI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 801–810.

URL: <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/425>

4. Холматов Ойбек Олим угли, & Иминов Холмуродбек Элмуродбек угли. (2023). ЭКСТРАКЦИЯ ХЛОПКОВОГО МАСЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СУБКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЫ. ЭКСТРАКЦИЯ ХЛОПКОВОГО МАСЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СУБКРИТИЧЕСКОЙ ВОДЫ. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 852–860.

URL: <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/432>

5. Холматов Ойбек Олим угли, & Хасанов Жамолиддин Фазлитдин угли. (2023). АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ НА БАЗЕ ARDUINO ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ПЫЛИ. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 861–871.

URL: <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/433>

6. Xolmatov Oybek Olim o'g'li, & Jo'rayev Zoxidjon Azimjon o'g'li. (2023). MACHINE LEARNING YORDAMIDA IDISHNI SATHINI ANIQLASH. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 1163–1170.

URL: <https://humoscience.com/index.php/itse/article/view/477>

7. Холматов О.О., Муталипов Ф.У. “Создание пожарного мини-автомобиля на платформе Arduino” *Universum: технические науки : электрон. научн. журн.* 2021. 2(83).

URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11307>

8. Холматов О.О., Дарвишев А.Б. “Автоматизация умного дома на основе различных датчиков и Arduino в качестве главного контроллера” *Universum: технические науки : электрон. научн. журн.* 2020. 12(81).

URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11068>

DOI:10.32743/UniTech.2020.81.12-1.25-28

9. Холматов О.О., Бурхонов З.А. “ПРОЕКТЫ ИННОВАЦИОННЫХ ПАРКОВОК ДЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ” *Международный научный журнал «Вестник науки» № 12 (21) Том 4 ДЕКАБРЬ 2019 г.*

URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41526101>

10. Kholmatov O.O., Burkhonov Z., Akramova G. "THE SEARCH FOR OPTIMAL CONDITIONS FOR MACHINING COMPOSITE MATERIALS" science and world International scientific journal, №1(77), 2020, Vol.I
URL: http://en.scienceph.ru/f/science_and_world_no_1_77_january_vol_i.pdf#page=28

11. Холматов О.О, Бурхонов З, Акрамова Г "АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO" science and education scientific journal volume #1 ISSUE #2 MAY 2020
URL: <https://www.openscience.uz/index.php/sciedu/article/view/389>

12. Кабулов Н. А., Холматов О.О "AUTOMATION PROCESSING OF HYDROTHERMIC PROCESSES FOR GRAINS" Universum: технические науки журнал декабрь 2021 Выпуск: 12(93)
URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12841>
DOI - 10.32743/UniTech.2021.93.12.12841

13. Холматов О.О., Негматов Б.Б "РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОФОРОВ С БЕСПРОВОДНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ОТ ARDUINO" Universum: технические науки: научный журнал, – № 6(87). июнь, 2021 г.
URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/11943>
DOI-10.32743/UniTech.2021.87.6.11943.

14. Холматов О.О., Негматов Б.Б "АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБРАБОТКИ ЗЕРНА" Universum: технические науки: научный журнал. – № 3(96). Часть 1. М., Изд. «МЦНО», 2022 г.
URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13235>
DOI - 10.32743/UniTech.2022.96.3.13235

15. Холматов Ойбек Олим угли "АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ЗЕРНОВЫХ ОСУШИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ ПЛК" Universum: технические науки: научный журнал. – № 3(96). Часть 1. М., Изд. «МЦНО», 2022 г.
URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/13234>
DOI - 10.32743/UniTech.2022.96.3.13234

16. Холматов Ойбек Олим угли, & Негматов Бегзодбек Баходир угли. (2022). МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ С

ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ГРУЗОВ. *E Conference Zone*, 219–221.

URL: <https://econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/196>

17. Kholmatov Oybek Olim ugli, & Negmatov Begzodbek Bakhodir ugli. (2022). OPTIMIZATION OF AN INTELLIGENT SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SYSTEM BASED ON A WIRELESS SENSOR NETWORK AND RFID TECHNOLOGY. *E Conference Zone*, 189–192.

URL: <http://www.econferencezone.org/index.php/ecz/article/view/467>

18. Мацко Ольга, Холматов Ойбек, & Думахонов Фуркатбек. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА С ОГРАНИЧЕННЫМИ УГЛАМИ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ НА ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ СЕРВОДВИГАТЕЛЯ В ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ARDUINO И PROTEUS. *UNIVERSAL JOURNAL OF TECHNOLOGY AND INNOVATION*, 1(1), 28–40.

URL: <https://humoscience.com/index.php/ti/article/view/1174>

19. Мацко Ольга Николаевна, Холматов Ойбек, & Думахонов Фуркатбек. РАЗРАБОТКА СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ТЕПЛИЧНЫХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ПОЛЮСА. *UNIVERSAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH*, 1(1), 75–88.

URL: <https://humoscience.com/index.php/amr/article/view/1115>

20. XOLMATOV, O. (2022). AUTOMATION OF GRAIN PROCESSING. *Universum: технические науки*. <https://doi.org/DOI - 10.32743/UniTech.2022.96.3.13235>

21. XOLMATOV, O. (2022). AUTOMATION OF GRAIN DRYER SYSTEM USING PLC. *Universum: технические науки*. <https://doi.org/DOI - 10.32743/UniTech.2022.96.3.13234>

22. Oybek Kholmatov, . (2023). SOFT GAS DETECTION ON THE ARDUINO PLATFORM. *The American Journal of Engineering and Technology*, 5(11), 47–55. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume05Issue11-08>

23. XOLMATOV OYBEK OLIM O'G'LI. (2023). INTELLECTUAL CONTROL METHODS OF THE HYDROTHERMAL PROCESSING PROCESS IN THE PREPARATION OF GRAINS FOR BOILING. *Novateur Publications*, (13), 1–57. Retrieved from <https://novateurpublication.org/index.php/np/article/view/222>

24. O'G'LI, X. O. O. (2020). The search for optimal conditions for machining composite materials. *science and world International scientific journal*. URL: <https://scienceweb.uz/publication/11532>
25. Kholmatov, O. (2023). SOFT GAS DETECTION ON THE ARDUINO PLATFORM. *The American Journal of Engineering and Technology*, 5(11), 47-55. URL: <https://inlibrary.uz/index.php/tajet/article/view/26812>
26. Xolmatov Oybek Olim o'g'li, & Vorisov Raxmatulloh Zafarjon o'g'li. (2023). KALAVA IPI ISHLAB CHIQUARISHDA PAXTANI SIFATINI NAZORAT QILISH MUAMMOLARINING TAXLILI. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(7), 801–810. URL: <https://europeanscience.org/index.php/1/article/view/538>
27. Kholmatov, O., & Abdumannob, B. (2024). MANAGEMENT OF WATER TREATMENT IN WASTEWATER FACILITIES THROUGH MECHATRONIC MODULES. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(4), 61-67. URL: <https://europeanscience.org/index.php/1/article/view/536>
28. Kholmatov, O., & Rakhmatullokhuj, I. (2024). APPLICATION OF MECHATRONIC MODULAR IN THE TRAVERTINE PRODUCTION PROCESS. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(4), 44-52. URL: <https://europeanscience.org/index.php/1/article/view/534>
29. Kholmatov, O., & Khojiakbar, Z. (2024). DESIGN OF A MECHATRONIC MODULE MEASURING THE VISCOSITY OF SOLUBLE AND LIQUID PRODUCTS. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, 2(4), 53-60. URL: <https://europeanscience.org/index.php/1/article/view/535>

MASHINASOZLIKDA QO'LLANILADIGAN ENERGIYA TEJAMKOR YARIMO'TKAZGICHLI QURILMALARDAGI YARIMO'TKAZGICH MATERIALLARNI OLISH TEXNOLOGIYALARI.

Turg'unova Nodiraxon Baxadirovna
Andijon mashinasozlik instituti, doktorant

Kirish. Zamonaviy texnologiyalar va sanoatning rivojlanishi jarayonida energiya samaradorligini oshirish masalasi dolzarb muammolar qatoriga kiradi. Xususan, mashinasozlik sanoatida energiya tejash va ekologik toza texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bunda yarimo'tkazgichli qurilmalar va ular asosida ishlab chiqarilgan materiallar alohida o'ringa ega. Ushbu qurilmalar energiya konversiyasi va optimallashtirilgan energiya tejash texnologiyalarida keng qo'llanilmoqda. Xususan, avtomobillarda energiyani qayta tiklash, elektr tizimlari samaradorligini oshirish va isitish va sovutish tizimlarida energiyani tejashda yarimo'tkazgich materiallar muhim ahamiyat kasb etadi.

Asosiy qism.

1. Yarimo'tkazgich materiallar haqida umumiy tushuncha.

Yarimo'tkazgich materiallar – bu elektr toki o'tkazuvchanligi jihatidan metall va dielektriklar o'rtasida joylashgan materiallardir. Ular asosan elektron va energetik tizimlarda qo'llaniladi. Yarimo'tkazgich materiallar qatoriga kremniy (Si), germaniy (Ge), galliy arsenid (GaAs), vismut tellur (Bi_2Te_3) va boshqa materiallar kiradi. Ular energiya tejovchi qurilmalar va jarayonlarni amalga oshirish uchun muhim xom ashyo hisoblanadi.

2. Yarimo'tkazgichli materiallarni olish texnologiyasi.

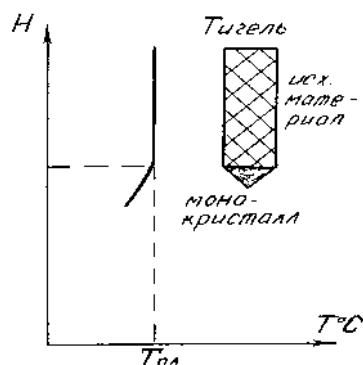
Ko'pgina yarimo'tkazgichli qurilmalarni ishlab chiqarishda monokristalli materiallar qo'llaniladi. Bu monokristallardagi erkin zaryad tashuvchilarning harakatchanligi va ishlash muddati yarim kristalli materialga qaraganda yuqori ekanligi bilan izohlanadi, bu ham xususiyatlarning sezilarli geterogenligiga ega.

Yarimo'tkazgichli monokristallarni ishlab chiqarishning asosiy usullari quyidagilardir: monokristalli urug' yordamida eritmadan o'stirish, zonali kristallanish usuli va gaz fazasidan o'sishi (sublimatsiya usuli).

3. Eritmadan kristall yetishtirish.

Yarimo'tkazgich kristallarini yetishtirish uchun eritmalar, bug'lar yoki kristallashtiruvchi moddaning eritmalaridan kristallanish jarayonlari qo'llaniladi. Sanoat qo'llanmalarida eritmalardan kristallarni yetishtirishning tigel va tigelsiz usullari topildi.

Monokristallarni yetishtirishning eng qadimgi tigel usuli (Bridjmen usuli) eritma va o'sib borayotgan kristall uchi uchli tigelda bo'ladi (1-rasm).

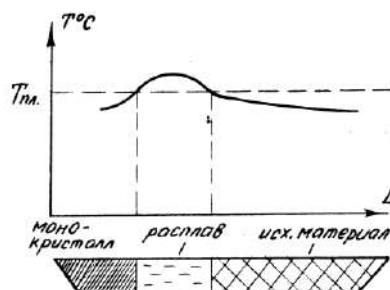


1 -rasm. Yagona kristall olish uchun tigel usuli.

Tigel erish nuqtasi yarimo'tkazgichnikidan yuqori bo'lgan materialdan qilingan. Tigelga dastlabki yarimo'tkazgich materiali (polikristalli) yuklangandan so'ng, u pechga joylashtiriladi va yarim o'tkazgichning erish haroratiga qadar isitiladi. Keyin eritmasi bo'lgan tigel sovutiladi, shunda kristallanish uchli uchidan boshlanadi. Chunki tigelning uchli qismidagi erigan moddaning hajmi kichik, unda faqat bitta kristallanish markazining paydo bo'lish ehtimoli yuqori. Keyingi sovutish jarayonida kristallanish old qismi asta-sekin tigelning uchli uchidan butun eritma bo'ylab harakatlanadi.

Buning natijasida tigelning uchli qismida paydo bo'lgan kristall urug'i ko'payib, tigelning ichki bo'shlig'ining shakli va o'lchamlarini takrorlaydigan yagona kristall hosil qiladi. Ta'riflangan usul yo'nalishli kristallanish usuli deb ataladi. Eritmaga nisbatan monokristalning harakatining yo'qligi, havo pompalanadigan yopiq kvarts ampuladagi monokristalli tigelni uchta harorat zonasi bo'lgan pechga butunlay joylashtirish imkonini beradi. Birinchisida material eriydi, ikkinchisida harorat farqi hosil bo'ladi, uchinchisida uchuvchi komponentning berilgan bug' bosimi o'rnatiladi.

Yarimo'tkazgichli monokristallarni etishtirishning yana bir keng tarqalgan usuli - zonali eritish. Uni amalga oshirish uchun tigelning bir uchiga yarimo'tkazgichli material, ikkinchi tomoniga esa monokristalli urug' qo'yiladi (2-rasm).

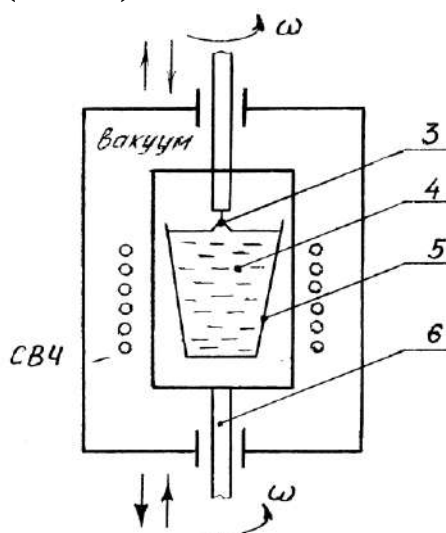


2 -rasm. Zonali eritish usuli.

Tigel kvarts trubasiga kiritiladi, uning atrofida yuqori chastotali generatordan quvvatlanadigan induktor mavjud. Induktor quvvurda yuqori haroratning tor zonasini hosil qiladi, bu polikristalli materialni eritadi. Tigel harakatlantirilganda tigel ichida

eritilgan zona monokristalli urug'dan tigel bo'ylab harakatlanadi, bu butun yarimo'tkazgich materialining bir kristalli holatga aylanishiga olib keladi.

Si, Ge va boshqa bir qator yarimo'tkazgichli materiallarning yirik monokristallarini olishning eng keng tarqalgan sanoat usuli ularni eritmadan tortib olishdir (Choxralskiy usuli). Jarayon yopiq kamerada inert gaz atmosferasida yoki vakuumda amalga oshiriladi (3-rasm).



3-rasm. Choxralskiy usulida monokristalni tayyorlash.

Polikristalli yarimo'tkazgichli material 4 tigelga 5 joylashtiriladi, sovutilgan novda 6 bilan qattiq bog'langan. Novda 10-15 aylanish/min tezlikda aylanadi. Tigel mikroto'lqinli isitgich bilan isitiladi 3. Haroratni asta-sekin oshirib, material erishga keltiriladi va bir muncha vaqt qizigan holatda saqlanadi, buning natijasida eritma erimaydigan aralashmalardan tozalanadi. Eritma oynasini tozalagandan so'ng, harorat T_{pl} dan biroz yuqoriroq o'rnatiladi va urug' 3 oynaga tegguncha asta-sekin kiritiladi. Isitgichga nisbatan tigelning holati eng sovuq zona oynaning markazida bo'lishi uchun yo'naltirilgan. Urug'ning bir qismi eriydi. Keyin urug'li tayoq asta-sekin $V = 0,5-3 \text{ mm/min}$ bo'lgan sovuqroq zonaga ko'tariladi.

Bu usulning boshqalardan afzalligi shundaki, bitta kristall tigeldan hech qanday mexanik ta'sir ko'rsatmasdan bo'sh joyda hosil bo'ladi. O'sayotgan kristallning o'lchamlari o'rnatish dizaynini o'zgartirmasdan keng chegaralarda o'zgarishi mumkin va kristallanish jarayoni kameradagi deraza orqali kuzatilishi mumkin.

Yarimo'tkazgichli materiallarning quymalari - bu asboblarda va integral mikrosxemalar tuzilmalari shakllanadigan gofretlarni ishlab chiqarish uchun blankalar hisoblanadi. Qurilmalarni ishlab chiqarishda turli xil qo'shimchalar bilan qoplangan yarimo'tkazgichli materiallar qo'llaniladi, bu ularning elektr parametrlarini sezilarli darajada o'zgartirish imkonini beradi. Qotishma quyma o'stirishda amalga oshiriladi. Olingan material yuqorida ko'rsatilganidek etiketlanadi.

Xulosa. Yarimo‘tkazgich materiallarni olish texnologiyalari energiya samaradorligi va ekologik xavfsizlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatibgina qolmay, zamonaviy mashinasozlik sanoatida ushbu texnologiyalardan foydalanish natijasida energiyani tejash va chiqindi issiqlikni qayta tiklash imkoniyatlari kengayishiga olib kelmoqda. Har bir texnologiyaning o‘ziga xosligi va u orqali olingan materiallarning xususiyatlari, bu materiallarni qaysi sohalarida qo‘llash mumkinligini belgilaydi. Kremniy, galliy arsenid, vismut tellurid va nano-o‘lchamdagi yarimo‘tkazgich materiallar olish texnologiyalarini takomillashtirish bugungi kunda innovatsion elektronika va energiya tejovchi texnologiyalar uchun muhim yo‘nalishlardan biridir. Yarimo‘tkazgich materiallar asosida energiya tejash texnologiyalarini yanada rivojlantirish bu sohada yangi yutuqlarga olib keladi va sanoatning innovatsion rivojlanishiga xizmat qiladi.

Adabiyotlar.

1. Боженарь Д.А., Тарасов Р.Ю., Гольцман Б.М. Технологии получения термоэлектрических материалов. — СПб.: Политехника, 2019.
2. Yoshihide Shibata. Advances in Thermoelectric Materials and Devices. — Kyoto: Kyoto University Press, 2020.
3. Тургунова Н., Такабаев У. Разработки полупроводниковых термоэлектрических материалов для машиностроения. Научно-технический журнал Наманганского инженерно-технологического института 2020 г.
4. Turgunova N. Research of the application of thermoelectric generators on oil-fat combines. Ferghana Polytechnic Institute Science and Technology Journal 2021.
5. Turg'unova N. Termoelektrik o'zgartirgichlar samaradorligini oshirish usullari va yarimo'tkazgichli materiallarning optimal stexiometrik tarkibini aniqlash. "Elektr ta'minoti tizimining dolzarb muammolari" mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman Toshkent 2023.
6. Turgunova N. Study by modeling the electrical properties of semiconductor materials. International journal of advance scientific research 2024.07. Crossref doi: <https://doi.org/10.37547/ijasr-04-06-07>
7. Turg'unova N. Yarimo'tkazgichli materiallar asosida energiya tejamkor termoelektrik materiallarni ishlab chiqish metodlari. "Mineral xomashyolarni qazib olish, qayta ishlashning istiqbollari yoshlar nigohida" mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjumani. Toshkent 2024.

НЕДОСТАТКИ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЕ

Кодиров Назиржон Улугбек угли

доцент, Андижанский машиностроительный институт,

Узбекистан, г. Андижан

E-mail: qodirov0104@mail.ru

На комбинате обработка технических семян, полученных после отделения волокна от сортов хлопка со средним содержанием волокна, осуществляется путем подготовки их к отделению хлопка, отделению хлопка и его просеиванию.

Подготовка технических семян для пушистой сепарации осуществляется путем доставки семян в регенератор RNS с помощью USM-A или элеватора ES-14, регенерации частично отделенных семян в регенераторе RNS и очистки семян от мелких загрязнений в очистителе SM (рис. 1).



Фигура 1. Схема обработки семян в подкладочной секции

Метод отправки всей массы волокна, отделенного в регенераторе RNS, на повторное измельчение не решен четко. Его нельзя доставлять с помощью шнеков, потому что волокно скручено, и устройство USM-A не приспособлено для этого [1,2]. Целью нашей работы является полное решение технологии регенерации. В этой работе поднимается вопрос о создании устройства выравнивания поставок. Посевной материал в регенератор RNS поднимается подъемником семян ES-14. Возможно дальнейшее повышение эффективности работы регенератора, так как соединение основного оборудования и машин

хлопкоперерабатывающего завода друг с другом с помощью транспортного оборудования создает определенные трудности и недостатки [1, с. 143].

Один из этих недостатков заключается в том, что сходявшееся семя не подается плоским, равномерным образом. Это связано с тем, что семена поступают в регенератор через элеватор семян ES-14. В элеваторе семена поднимаются известными ведрами и выбрасываются в бункер регенератора. Это приводит к циклическому состоянию подачи семян в машину, то есть семена замирают. Непрерывность подачи семян нарушена. Еще один недостаток: рабочая зона регенератора составляет 1200 мм, а зона выгрузки из семенного элеватора составляет всего 300 мм. Семена выбрасываются из лопаты элеватора в середину регенератора, оставляя боковые стороны края регенератора без дела.

Анализ показывает, что подача семян в регенератор очень неравномерна. Это предотвращает работу машины на полную мощность, отделяя волокнистую массу от полного и качественного посевного материала. Эти условия хорошо видны при управлении работой машины.

Исходя из вышеизложенного, регенератор должен быть улучшен с помощью специального устройства подачи и выравнивания семян. Благодаря равномерному распределению семян, поступающих из устройства для посева семян, по всей ширине машины, будут поставлены [2, с. 85] и решены проблемы обеспечения непрерывности подачи семян в регенератор и получения необходимой производительности.

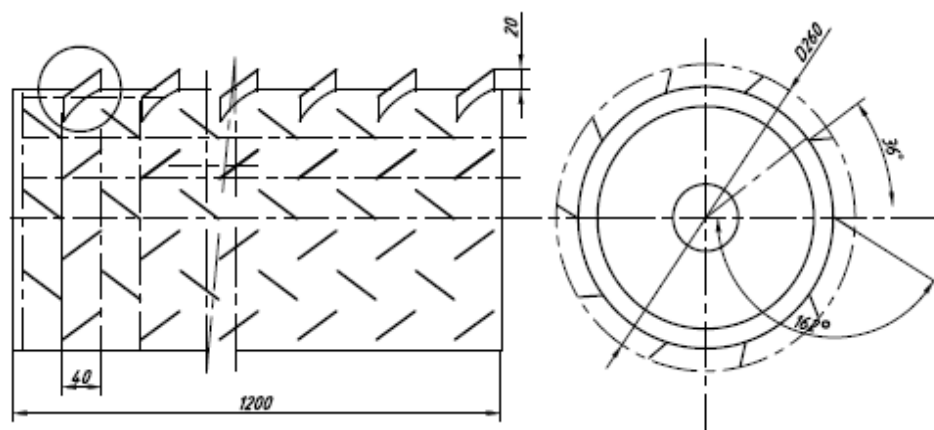
Работоспособность устройства должна быть не менее 7 тонн в час. Основываясь на анализе литературы, семена не повреждаются, когда линейная скорость поверхности выравнивающего барабана составляет 4-5 м/с.

Мы выбираем машину с учетом того, что она не становится большой и оптимальный выбор размеров диаметр барабана $d = 260$ мм, скорость вращения $n = 350$ об / мин.

Это линейная скорость точек на поверхности барабана

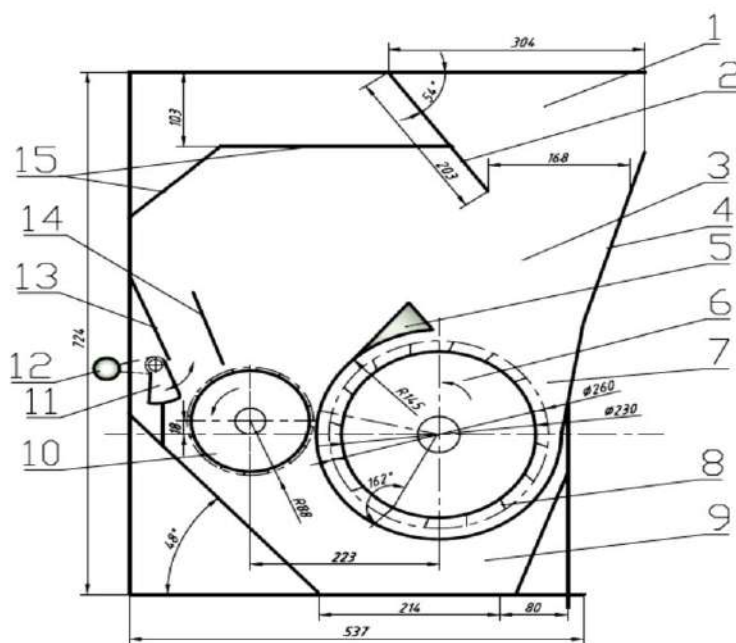
$$v = \pi d n / 60 = 4.76 \text{ м/с}$$

Необходимо распределить семена по барабану по длине барабана. Чтобы решить эту проблему, наклонные ладони помещают на выравнивающий барабан (рис. 2). Ладони расположены плотно, один ряд вправо, второй ряд слева. Этот способ выравнивает посевной слой на барабане по длине барабана путем перемещения посевного слоя на поверхности барабана вправо и влево.



Фигура 2. Смесительно-выравнивающий барабан

Подающий барабан расположен рядом с выравнивающим барабаном. Подающий барабан установлен на 18 мм выше выравнивающего барабана (рис. 3). Нижняя сторона выравнивающего барабана полностью закрыта крышкой. Один и тот же выравнивающий барабан сможет несколько раз перемешать и выровнять семена. Регулирующий клапан 11 установлен рядом с подающим барабаном.



Фигура 2. Поставщик - выравнивающее устройство

1-й бункер подачи, 2-й направляющий лоток, 3 смесительных камеры, 4 наклонные стенки, 5 смесительных камер, барьер 6 выравнивающих барабанов, зона выравнивания 7 смесительных семян, 8 регулирующих барабанов, 9 вытяжных камер, 10 барабанов подачи, 11 регулирующих

клапанов, 12 - регулировочная ручка, 13 направляющих, 14 выравнивающих, 15 отражателей.

Принцип действия выравнивающего устройства поставщика заключается в следующем. В джин-машинах засеянное волокно поднимается лифтом и подается в бункер 1, который питает устройство. Семена падают на направляющий лоток 2 и выравнивающий барабан 6 вдоль наклонной стенки. Посевной материал подвергается удару ладонями барабана из зоны 7 выравнивания и многократно бросается в разделительную камеру 3 в разных направлениях, а после прохождения под выравнивающим барабаном он отбрасывается обратно в камеру 3.

В результате применения выравнивающего устройства поставщика семена равномерно распределяются вдоль барабана и падают один за другим через 5-й барьер в левую зону подачи. В этой зоне масса семян и волокон ударяется о барьеры 13, 14, 15 и падает на барабан 10 непрерывной подачи и равномерно направляется в регенератор через регулируемую выпускную камеру между барабаном и регулирующим клапаном 11.

Заключение: Применения выравнивающего устройства поставщика семена равномерно распределяются вдоль барабана и падают один за другим через барьер в левую зону подачи. В этой зоне масса семян и волокон ударяется о барьеры и падает на барабан непрерывной подачи и равномерно направляется в регенератор через регулируемую выпускную камеру между барабаном и регулирующим клапаном. Таким образом образуется равномерная подача семян.

Список литературы:

1. Справочник по первичной переработке хлопка. Ташкент, «Наследник - Издательство», 2008.
2. Зикриёев Е.З. и другие. «Согласованная технология переработки хлопка», Ташкент, «Мехнат», 2002.
3. Karimovna, K. M., Azimovich, A. S., & Oglu, K. N. U. (2022). The results of researches on wear of Welding flat parts by contact Welding.
4. Қосимов, К., Мадазимов, М., Султонов, Р., & Qodirov, N. (2022). ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ПЛУГ ЛЕМЕХЛАРИ РЕСУРСИНИ ЎРГАНИШ НАТИЖАЛАРИ. *Фаргона политехника институти илмий техника журналы*.
5. Egamberdiyev, M., Qodirov, N., Qodirov, N., & Egamberdiyev, M. (2022). PLUG LEMEXLARINING DALA SINOVLARI NATIJALARI. *O 'zbekiston Qishloq Va Suv xo 'jaligi*.

6. Nazirjon, K. (2023). Theoretical Foundation of Induction Quenching Parameters of Ploughshares. *Open Access Repository*, 4(3), 993-1002.
7. Karimjon, Q., & Nazirjon, Q. (2023). THE RESULTS OF ABRASIVE WEAR TEST IN LABORATORY CONDITIONS OF PLOUGHSHARES WITH INCREASED RESOURCE BY HEAT TREATMENT.
8. Qosimov, K., Madazimov, M., Sultonov, R., & Qodirov, N. (2022). PLUG LEMEXLARINI ORGANISH NATIJALAR TAHLILI. *Fargona Politehnika Instituti*.
9. Nazirjon, K. (2023). THE RESULTS OF LABORATORY STUDIES ON THE IMPROVEMENT OF INDUCTION HEATING TECHNOLOGY. *Academia Repository*, 4(10), 325-328.
10. Qodirov, N., & Narzullayev, D. (2023). PLUG LEMEXLARIGA TERMIK ISHLOV BERISH TEXNOLOGIYASI. *Инновационные исследования в современном мире: теория и практика*, 2(27), 4-6.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ

Расулева Манрат Рафиковна,

Алиева Нодира Махкампулатовна

Старший преподаватель кафедры Информатики,

Ташкентский университет прикладных наук.

Аннотация: В данной статье исследуется динамика человеко-машинных отношений в производственной среде, уделяя особое внимание роли информационных систем в повышении эффективности, производительности и сотрудничества. В нем освещаются такие ключевые аспекты, как автоматизация, принятие решений на основе данных и баланс между человеческим контролем и автоматизацией машин. В статье также подчеркивается необходимость непрерывного обучения для адаптации к технологическому прогрессу, решая при этом проблемы безопасности и этики, связанные с повышением автоматизации. Объединяя человеческий опыт с возможностями машин, производственные среды могут достичь оптимизированной производительности и устойчивого роста.

Ключевые слова: человеко-машинные отношения, информационные системы, производственная среда, автоматизация, принятие решений на основе данных, сотрудничество, безопасность работников, этические соображения, технологическая адаптация, эффективность.

Введение: В сегодняшнем быстро развивающемся промышленном ландшафте интеграция информационных систем с производственной средой изменила отношения между человеком и машиной. Эти отношения в настоящее время являются краеугольным камнем современной обрабатывающей промышленности и сферы услуг. Машины, роботы и искусственный интеллект (ИИ) взяли на себя множество повторяющихся и точных задач, позволяя людям сосредоточиться на решении проблем, принятии решений и оптимизации системы. Партнерство между людьми и машинами, облегченное сложными информационными системами, не только повышает производительность, но и повышает качество, безопасность и гибкость производственных процессов.

Информационные системы (ИС) играют ключевую роль в управлении и оптимизации человеко-машинного взаимодействия в производственных условиях. Собирая, обрабатывая и анализируя данные от различных машин и датчиков, ИС позволяет принимать решения в режиме реального времени

и координировать действия между людьми и машинами. Эти данные в режиме реального времени позволяют лучше распределять ресурсы, проводить профилактическое обслуживание и более эффективно планировать задачи.

Ключевые направления ИС в производстве. Сбор и анализ данных: Информационные системы собирают огромные объемы данных от машин, производственных линий и ввода данных человеком. Эти данные обрабатываются с помощью инструментов аналитики, что помогает менеджерам принимать решения на основе данных, которые могут сократить время простоя и повысить эффективность.

Автоматизация и мониторинг благодаря автоматизации машины могут выполнять задачи без постоянного контроля со стороны человека. Информационные системы помогают контролировать эти задачи, гарантируя, что машины работают в соответствии с определенными параметрами, и предупреждая людей о возникновении аномалий. Человеко-машинные интерфейсы (HMI): усовершенствованные интерфейсы позволяют людям взаимодействовать с машинами более интуитивно понятными способами. Сенсорные экраны, голосовые команды и другие ЧМИ упрощают операторам управление машинами, настройку настроек и получение обратной связи от производственных процессов.

Сотрудничество человека и машины эволюционировало от ручного управления машинами к сложному взаимодействию, в котором машины дополняют человеческие способности. Это сотрудничество направлено не только на то, чтобы заменить людей, но и на повышение возможностей и тех, и других. Автоматизация и человеческий труд. Автоматизация уже давно является неотъемлемой частью производственных сред, особенно в таких отраслях, как автомобилестроение, электроника и текстильная промышленность. Например, в автомобильной промышленности роботы выполняют такие задачи, как сварка и сборка, задачи, требующие точности и скорости. По данным Международной федерации робототехники (IFR), по состоянию на 2022 год на заводах по всему миру работает более 3,5 миллионов промышленных роботов, что на 10% больше, чем в предыдущем году.

Хотя автоматизация заменила многие ручные задачи, она не устранила необходимость в человеческом труде. Вместо этого она сместила акцент человеческих работников на задачи более высокого уровня, такие как мониторинг системы, обслуживание и решение проблем. Исследования McKinsey & Company показывают, что в то время как 30% ручных задач на

производстве могут быть автоматизированы, 70% задач по-прежнему требуют участия человека, особенно в таких областях, как контроль качества, инновации и устранение неполадок.

Роль человеческого опыта. Машины и информационные системы отлично справляются с выполнением повторяющихся задач и обработкой больших объемов данных. Тем не менее, им не хватает креативности, суждения и интуиции, которые привносят люди. Именно здесь человеческий опыт становится бесценным. Люди способны интерпретировать данные так, как это не могут машины, используя свой опыт и знания для принятия решений, выходящих за рамки цифр. Например, в химическом производстве люди отвечают за корректировку настроек машины в зависимости от факторов окружающей среды или требований клиентов, которые машины не могут предугадать без вмешательства человека. В этом случае машина предоставляет данные, но окончательную корректировку на основе этих данных вносит человек. Принятие решений на основе данных в производстве. Сбор данных в режиме реального времени имеет решающее значение для оптимизации производственных сред. Информационные системы позволяют принимать решения на основе данных, сокращать количество ошибок, прогнозировать отказы машин и обеспечивать бесперебойную работу производственных линий. Мониторинг в режиме реального времени и профилактическое обслуживание. В современных производственных средах информационные системы контролируют машины и производственные линии в режиме реального времени. Они собирают данные о температуре, давлении, скорости и других критических факторах. Эти данные анализируются для прогнозирования вероятных отказов машин, что позволяет запланировать техническое обслуживание до того, как произойдут поломки. Согласно отчету Deloitte, профилактическое обслуживание сокращает время простоя на 30% и снижает затраты на техническое обслуживание на 20%. Например, General Electric (GE) внедрила профилактическое обслуживание на своих производственных линиях, что экономит компании миллионы долларов в год за счет сокращения времени простоя оборудования и затрат на ремонт. Большие данные и машинное обучение. Аналитика больших данных и машинное обучение еще больше изменили подход информационных систем к поддержке производственных сред. Теперь машины могут учиться на прошлых данных и со временем улучшать свою производительность. В отчете IBM было обнаружено, что компании, использующие машинное обучение в своих производственных процессах,

демонстрируют повышение производительности на 15% и сокращение отходов материалов на 20%. Например, компания Siemens внедрила алгоритмы машинного обучения на своих заводах для оптимизации производственных процессов и снижения энергопотребления. Система анализирует тысячи переменных в режиме реального времени и вносит коррективы для оптимизации эффективности.

Несмотря на то, что интеграция информационных систем и машин в производственные среды принесла много преимуществ, она также создала проблемы и этические соображения. Одной из основных проблем является влияние автоматизации на рабочие места. По мере того, как машины берут на себя все больше задач, возникает опасение, что люди будут вытеснены. Будущее работы. Автоматизация уже изменила характер работы в производственных средах. Согласно отчету Всемирного экономического форума, к 2025 году ожидается, что машины будут выполнять более 50% всех рабочих задач в некоторых отраслях по сравнению с 29% в 2020 году. Хотя это может привести к сокращению рабочих мест в определенных секторах, ожидается, что это также создаст новые рабочие места в таких областях, как техническое обслуживание машин, анализ данных и управление системами.

Этичное использование искусственного интеллекта и автоматизации. Использование ИИ в производственных средах поднимает этические вопросы, касающиеся прозрачности, подотчетности и предвзятости. Машины часто воспринимаются как беспристрастные, но алгоритмы, которые ими управляют, могут отражать предубеждения их создателей-людей. Например, в автоматизированных процессах найма было показано, что системы ИИ демонстрируют предвзятость в пользу определенных демографических групп по сравнению с другими.

В производстве существуют опасения по поводу прозрачности принятия решений с помощью ИИ. Если машина допускает критическую ошибку, кто несет за это ответственность — машина, человек-оператор или проектировщик системы? Эти этические дилеммы должны быть решены по мере того, как ИИ становится все более распространенным в производственных средах.

Повышение безопасности за счет сотрудничества человека и машины.

Безопасность является одной из основных задач в производственных условиях, особенно там, где задействовано тяжелое машиностроение и опасные материалы. Информационные системы играют важнейшую роль в повышении безопасности за счет мониторинга производственных

процессов, выявления потенциальных опасностей и оповещения операторов до возникновения аварий.

Статистика безопасности. По данным Управления по охране труда и здоровья (OSHA), несчастные случаи, связанные с машинами, составляют 8% всех производственных травм в производственном секторе США. Тем не менее, внедрение информационных систем, которые контролируют машины и производственные линии, сократило количество несчастных случаев на 15% за последнее десятилетие. Автоматизированные системы могут отключать машины при обнаружении небезопасных условий, предотвращая несчастные случаи до того, как они произойдут.

Носимые технологии для безопасности работников. Носимые технологии, такие как умные шлемы и жилеты, являются еще одной областью, в которой информационные системы повышают безопасность в производственных условиях. Эти устройства контролируют здоровье и безопасность работников в режиме реального времени, предупреждая руководителей, если работник подвергается воздействию опасных условий или ему требуется неотложная медицинская помощь. В исследовании, проведенном компанией Frost & Sullivan, сообщалось, что носимые технологии в производственных условиях могут снизить травматизм на рабочем месте на 25%, что делает производственные линии более безопасными для людей.

Будущие тенденции в отношениях между человеком и машиной. Будущее отношений между человеком и машиной в производственных средах, вероятно, будет определяться более тесной интеграцией искусственного интеллекта, робототехники и информационных систем. По мере развития технологий люди и машины будут еще теснее сотрудничать друг с другом, расширяя возможности друг друга.

Коллаборативные роботы (коботы). Одной из новых тенденций является рост числа коллаборативных роботов, или «коботов», которые предназначены для работы вместе с людьми в производственных условиях. В отличие от традиционных промышленных роботов, коботы меньше, более гибки и могут безопасно работать в непосредственной близости от людей.

По данным IFR, ожидается, что к 2025 году коботы составят 34% всех продаж промышленных роботов. Эти роботы уже используются в таких отраслях, как автомобилестроение, электроника и фармацевтика, где они помогают людям выполнять задачи, требующие точности и силы.

Принятие решений на основе искусственного интеллекта. В будущем информационные системы на основе искусственного интеллекта будут играть более важную роль в процессах принятия решений. Эти системы смогут анализировать сложные наборы данных и давать рекомендации операторам в режиме реального времени. Это позволит производственной среде стать более адаптивной, более эффективно реагируя на изменения спроса, сбои в цепочке поставок или отказы оборудования.

Заключение. Отношения между людьми и машинами в производственных средах быстро развиваются благодаря достижениям в области информационных систем. Это сотрудничество привело к значительному повышению производительности, эффективности и безопасности. Тем не менее, это также привело к возникновению новых проблем, таких как вытеснение рабочих мест и этические проблемы, связанные с искусственным интеллектом и автоматизацией.

По мере развития технологий роль человека в производственной среде будет смещаться в сторону задач более высокого уровня, требующих творческого подхода, суждения и принятия решений. Машины будут выполнять повторяющиеся задачи, управляемые данными, в то время как люди будут контролировать, управлять и оптимизировать системы. Работая вместе, люди и машины могут создать более эффективную, продуктивную и безопасную производственную среду для будущего.

Использованные литературы

1. Международная федерация робототехники (IFR). (2022). Всемирный доклад по робототехнике 2022: Промышленные роботы.
2. McKinsey & Company. (2020). Будущее работы в производстве: автоматизация, искусственный интеллект и робототехника.
3. Компания «Делойт». (2021). Профилактическое обслуживание: повышение надежности и сокращение времени простоя.
4. IBM. (2020). Искусственный интеллект и машинное обучение в производстве: повышение эффективности и производительности.
5. Всемирный экономический форум. (2020). Доклад о будущем рабочих мест 2020.

FIZIKA FANINI O'QITISHDA AXBOROT TIZIMLARNI JORIY QILINISH MUAMMOLARI.

F.M.Sultonova

*AndMI "Mashinasozlik ishlab
chiqarishini avtomatlashtirish"
kafedrası katta o'qituvchisi*

Oliy o'quv yurtlarida zamonaviy kadrlarni tayyorlashda axborot tizimlarini qo'llanilishi keng joriy qilinmoqda. Ta'lim va fanning kelib chiqish sabablarini birma-bir ko'rib chiqadigan bo'lim, mavjud fizik jarayon va qonunlarga innovatsion yondashuvdan oldin uning kelib chiqishi va qulayliklari, asoslanganligi, dolzarbligi va ularni tahlil qilgan holda yangicha yondashuvlarni kiritib borish ko'zda tutiladi. Shuningdek, ta'lim sifatini, samaradorligining oshirib borishiga xizmat qiladi.

Fizika fanini o'qitishda uning asosiy bosqichlarini ko'rib chiqar ekanmiz, ta'lim jarayonida dolzarbligini ta'minlaydigan fundamental qonunlarga tayanamiz. Fundamental qonunlar va qoidalar asosida mavzuni boyitilishiga va qiziqishiga erishamiz. Fizik hodisa va jarayonlarni tushintirishda ularni kashf etgan allomalar, jarayonning kelib chiqishi, tarixi va rivojlanish bosqichlarini shakllantirishda muhim o'rin tutadi. Dastlab jarayon erishilgan yutuqlari asosida tushintiriladi, ya'ni har bir fikr asosli va aniq dalillarga binoan tayyorlanishida qanday vazifalar bajarilganligi ko'rsatib beriladi. Bu ketma-ketlikni talabaga yetkazib berishda, unga singdirishda muhim g'oyalar ilgari suriladi. Fikrlar ketma-ketligi shunday ta'minlanishi kerakki, jarayon uzviyligi ta'minlanishi lozim. Shu o'rinda ayrim fikrlarni o'quvchi tasavvuriga sig'dira olmasligi, ko'z oldiga keltira olmasligini hisobga olib, jarayonning natijasini emas, kelib chiqishi, ya'ni rivojlanish bosqichlarini innovatsion yondashuvlar asosida tushintirib berish lozim. Yaxlit holatda ta'lim jarayonidagi maqsadlarni tahlil qiladigan bo'lsak, dars aynan meyoriy vaqt asosida, darslikdan chetlashmagan holatda, Davlat ta'lim standarti va o'quv rejalar, namunaviy dasturlar asosida qamrab olinadi. Shuningdek, meyoriy hujjatlarda belgilangan mavzularni belgilab oladi. Bizda shunday savol tug'iladi, mavzularni yetkazib berishda nazariy va amaliy ko'nikmalarni hosil qilish uchun beriladigan vaqt yetarli? Bu jarayonga obyektiv yondashar ekanmiz, aniq faktlarga asoslansa, albatta yetarli ! shuningdek, bu jarayonning negizi nimaligini anglab yetishdadir.

Har bir talabaga yetkazib berilayotgan nazariyaning muhim qismlarini o'rgatishda fanning kelib chiqish tarixini va mazmunini tushuntirib borish, fundamental qonun va qoidalarni asoslash orqali yetkazib beriladi. Fizika fanining

kelib chiqish tarixi, mazmuni, tahlili va bunga asosan fan doirasida fizika fanining tarixini o'rganish metodikasini innovatsion yondashuvlar asosida tushintirish nazarda tutilgan. Mavjud tabiatdagi fizik jarayon va hodisalar zamon va makonni bir-biriga bog'lagan holda, Osiyo davlatlari xalqlarining umummilliy qadriyatlarini tushintirgan holda yetkazib berishga xizmat qiladi. Farazlar, nazariyalar, eksperimentlar, mavjud imkoniyatlardan kelib chiqib, Osiyo olimlarining fizika fanini rivojlanishiga qo'shgan hissasi qanchalik tarbiyaviy ahamiyatga ega ekanligi mavzuni boyitilishiga yondashish to'g'risidagi fikrlarni to'ldiradi va tushintiradi.

Fizika fanini o'qitishda axborot tizimlarini qo'llanilishi hozirgi kunda fizik jarayonlarni tushuntirishda va jarayonlarni tahlil qilishda muhim o'rin tutadi. Turli xil dasturlar asosida laboratoriya ishlarini amalga oshirish maqsadga muvofiq. Talabalarga zamonaviy usulda darslarni tashkil qilish va darslar samaradorligini oshirishda virtual laboratoriyalarni qo'llash tushunarli va qiziqarli bo'ladi.

Fizika fanidan Web sahifalar orqali fizikaviy jarayonlarni shakllantirish talabalarning fanni mustaqil o'rganish va o'zlashtirishlari uchun sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Lekin ta'lim tizimida bu islohotlar joriy qilinmayapti. Hemis dasturi bo'yicha talabaga fan bo'yicha ma'lumotlar kiritiladi. Lekin bu jarayondan hamma talaba ham to'laligicha foydalana olmaydi. Ularning qiziqishlari va o'rganishlari uchun turli xil usuldagi axborot sahifalaridan foydalanilsa yanada yaxshiroq bo'lardi. Shuningdek, ta'lim sifatini yaxshilash va talabalarning fikrlash doirasini kengaytirishga samarali xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. Boydadayev A. Mamadazimov M. Maktabda fizika va astronomiya o'qitish. Metodologik va dunyoqarash aspektlari. Toshkent 1994.
2. Begimqulov U.Sh. Pedagogik ta'lim jarayonini axborotlashtirishni tashkil etish, boshqarish nazariyasi va amaliyoti. Avtoreferat. Toshkent 2007.

ELEKTROTUKLANGAN IPSIMON MATERIAL ISHLAB CHIQRISHDA YELIMNI QO`LLASH

Xalmerzayev Kobil Ikramovich, t.f.n., dotsent
Usmanova Feruzaxon Boxodirjanovna, assistent
Andijon mashinasozlik instituti

To`qimachilik mahsulotlarining tashqi ko`rinishiga nafaqat materiallarni ishlab chiqarish va bezashning an'anaviy usullarini kengaytirish va takomillashtirish vazifasi qo'yiladi, balki mamlakatimizda rivojlanayotgan elektrotuklash (elektroflokash) texnologiyasini to'liq qamrab olgan yangi usullarni yaratish ham talab qilinadi.

Elektrotuklash ishlab chiqarish texnologiyasi ip uzatish uzelidan iborat bo'lib, u konuslar ko'rinishidagi bobinalarni mustahkamlaydigan bobina ushlagichlaridan iborat. Bobinalar krestitsimon o'rashga ega bo'lib, iplarni o'rash uchun qo'shimcha asbob-uskunalar talab qilinmaydi. Bobinalar markazida ayrim masofada o'rnatilgan ip o'tkazish moslamasi iplarning bobinalardan mos ravishda chiqishini ta'minlaydi va ularni gorizontal holatda uzilishlarsiz tarang holatda tortib turuvchi qurilmaga yuboriladi. [1-2]

Yelimlanuvchi moddani qo'llash qurilmasi ip yuzasiga bir xil surtilib, kerakli qalinlikdagi qatlamni qo'llash uchun mo'ljallangan. Oddatda, bu qurilma surtiluvchi modda bilan to'lgan idishdan iborat bo'lib, iplar shu moddadan o'tish jarayonida muayyan qatlamini ip yuzasiga surtilish orqali oladi.

Afsuski, bu konstruktsiya jiddiy kamchiliklardan xoli emas. Ish jarayonida chiqish teshiklarida iplardagi yopishtiruvchi modda quriydi va teshiklar asta-sekin qisqaradi, natijada yopishtiruvchi modda to'liq qo'llanmaydi. Shuning uchun teshiklarni muntazam ravishda tozalash zarur, bu esa iplarni to'xtatib turishni talab qiladi.

Surtiluvchi modda-elimni qo'llash qurilmasidan so'ng iplar flokator maydoniga duch keladi. Flokator iplardagi surtiluvchi modda bo'lgan elim qatlamiga uzunligi 0,6-3,0 mm tolalarni radial joylashishini ta'minlash, ularni floklash –tuklash maydoniga yuborish va elim yuzasiga joylashmagan tolalarni chiqarib tashlash uchun xizmat qiladi. Elektrflokash jarayonida yuqori elektrod to'rdan vibratsiya oladi. Quyi elektrod ham vibroqurilmadan vibratsiya oladi, bu jarayonda tolalar yo qayta zaryadlanib tuklash jarayonida qatnashadi, yoki transporter orqali maydondan chiqarib tashlanadi. [3]

Tuklash (flokash) maydonidan so'ng tuklangan iplar mustahkamlanmagan tolalar bilan quritish kamerasiga yo'naltiriladi, bu kamerada tuklangan ip

termofiksatsiya qilish, ya'ni namlikni yo'qotish uchun mo'ljallangan qurilmadan o'tadi va tuklangan iplar qurilma yordamida maxsus g'altaklarga yumshoq va bir tekis o'raladi.

Turli xil qoplamalarni (yelim, lak, bo'yoq va boshqa yordamchi moddalar) ipsimon materiallarga (iplar, simlar) qo'llash usullarini tahlil qilib, ikki asosiy turli usullar mavjudligini aniqlash mumkin. Qoplamalar-yelim ipga valik yoki kapillyar orqali surtilib o'tadi [4]

Xulosa. Yelimlanuvchi ip valik yordamida surtilib, yaqin masofada bo'lishi, lekin unga tegmasligi kerak. Jarayonning to'g'ri kechishini ta'minlash uchun ipning tezligi va valikning aylanish tezligi o'rtasidagi farq 10% dan oshmasligi kerak. Bu usul ham kamchiliklardan xoli emas. Uni eksperimental stendda qayta ishlab chiqarish uchun iplar yelim qatlamining qalinligini boshqarish imkoniyatining juda kichikligini ko'rsatdi va bu esa mahsulotning-tuklangan ipning sifatiga ta'sir qiladi.

Adabiyotlar

1. Bershev Ye.N. Elektrofloklashning fizik asoslari. -L.: LGU, 1984, 232 b.
2. Ariza No 3713455 FRG, MKI V65N71/00, -Ariza qilingan 22.04.87 nashr etilgan 19.11.87. Harakatlanuvchi iplarga eritma qo'llash qurilmasi.
3. O.M.Ivanov, Ye.N.Bershev, K.I.Xalmerzayev. Floklangan pryaja ishlab chiqarishda sterjen iplarga yopishtiruvchi modda qo'llash usuli va yopishtiruvchi modda qatlamining texnologik hisoblash imkoniyatlari / Oliy o'quv yurtlari xabarlari, To'qimachilik sanoati texnologiyasi. -1995, №5. B.70-73.
4. Iplar yuqori tezlikda yopishtiruvchi moddani qo'llash holatida empirik formulaning asoslanishi. Xalmerzayev K. MASHINASOZLIK ILMIY-TEXNIKA JURNALI: SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL MACHINE BUILDING №2 (Maxsus son) 2023 yil

DESIGN AND CONSTRUCTION OF ELECTRIC CORN DRYER NEW SYSTEM

Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li

Assistant of Andijan Machine-building institute

Annotation. This paper presents the design and construction of electric corn dryer, the design parameters are: a drying chamber, heating element, paddle fins, electric motor, frame, and reduction gearbox. The frame was fabricated from (40 x 40 x 3) mm angle iron bar with dimension (540 x 450 x 905) mm. The drying chamber is cylindrical and has diameter of 200 mm and is 520 mm long. The fan housing consists of three (03) fan blades and electric heating element (1500) W. The function of the reduction gearbox is to reduce the electric motor speed of 2800 rpm to a shaft speed of 2.635 rpm. The mass of corn to be dried which constituted the load on the dryer was 5 kg. The inlet temperature of air in which corn would be viable varied from 50 0C to 70 0C. When the dryer was operated without loading of corn in 30minutes, the temperature in the drying chamber rose to 117 0C, which is expected to give higher drying rate than the natural sun drying and open- fired drying methods..

Keywords. Electric Energy, Corn dryer, drying temperature, local construction, gearbox..

Most of the corns produced today are being dried through solar energy (Sun dried). That is, the energy from sun intensity is used to remove the moisture content of the grain to considerable and desirable level. However, the major constraint with sun drying is the occasional disruption of drying by weather and climate changes. Maize, also referred is a corn with the scientific name of (*Zea mays*), is a valuable crop. It is a cereal grain widely grown for food and livestock feed. Corn has been of importance in the life of people since 4500 years ago . Maize is a warm weather crop growing in average temperature of 210C - 350C [1].

Traditional drying, which is frequently done on the ground in the open air, is the most widespread method used in developing countries because it is the simplest and cheapest method of conserving foodstuffs. Some disadvantages of open air drying are: exposure of the food stuff to rain and dust, uncontrolled drying; exposure to direct sunlight which is undesirable for some foodstuffs, infestation by insects, attack by animals [2].

Corn is harvested at the peak of the rainy season, making preservation difficult and causing most of the grains to perish. This results in scarcity in the supply of the grains which leads to subsequent hunger and malnutrition. Meanwhile corns

are routinely seen dumped in villages and major cities during the peak of harvest. Therefore, it is necessary that corn are properly dried and stored to yield better quality grains and ensures availability and viability.

In the late 15th century and early 16th century, maize spread to the rest of the world after it was originated from South America. Maize ranks with wheat and rice as one of the world's chief grain crops. Corn plant consists of rigid stem, rather than hollow one like most other grasses. The average height is 2.4 m and the leaves, which grow alternately, are long and narrow. The demand for corn is so paramount that the farmers grow two or more plantation per year, since corn can be processed into variety of food products. Hence, the drying calls for a controlled technique[3].

Drying is a dual process of heat and mass transfer of moisture from the interior of the product to the surrounding of air. Beneth , stated that the term drying from the industrial stand point is understood to represent the removal of liquid from a solid by thermal means. Drying also means the removal of water from a suspension or solution of a liquid. Mclean revealed that drying involves the abstraction of moisture from the product by heating and the passage of air mass around it to carry away the release vapour. It is a process of heat and mass (moisture) transfer. The process of heat transfer requires the application of hot ventilating air to the grain to evaporate the moisture by converting it into water vapour while the mass transfer involves the mixing of water vapour with the drying air and its eventual transportation outside the dryer. It can also be defined as a process of moisture removal due to simultaneous heat and mass transfer [4].

For the past years, empirical research has been achieved on modern technology to produce high quality seed. On this scientific technology, the use of mechanical drying has been introduced. Mechanical drying uses air and supplementary heat, for instance electric dryer uses fan and heating element. The heating element generates heat while the fan produces air, which carried and spread air throughout the chamber. Transferring of moisture content from corn surface to the air around is the first step in corn drying which is known as “constant rate period”. The next step is the movement of moisture content from the inside of the corn to corn surfaces which is also called the “falling rate period”. The amount of moisture which can be removed from corn is depended upon the condition of the corn and the condition of amount of air moving around the corn [5].

Materials and methods. The electric drying system which includes the frame, heating element, drying chamber, electric motor(1h.p), paddle fin, thermostat, reduction gear box and the fan.

The Frame: The cabinet serves as the frame structure of the dryer where all other components are attached. It has a rectangular shape and constructed with size

(40 x 40) mm mild steel iron. The dryer has two sections: the dryer compartment and the supporting stand.

The Heating Element: The heater supplies heat for the drying of the corn and will be electrically powered [6].

The Drying Chamber: The drying chamber/drum is the part of the dryer where the corn to be dried are fed and drying takes place. The drum/drying chamber is positioned centrally in the cabinet which is cylindrical in shape made with mild steel plate because of its heat transfer properties. The corn is fed through the hopper into the drum/ drying chamber.

The Paddle Fin: This is incorporated in the drying chamber for effective distribution of uniform heated air to the corn[7].

The Thermostat: This maintains and regulates the temperature within specified range in the drying chamber.

Reduction gear box: The function of the reduction gearbox is to reduce the electric motor speed of 2800 rpm to a shaft speed of 2.635 rpm.

The Fan/Blower: The fan aids in heat distribution by sucking ambient air from the surrounding to the heater housing and discharging heated air to the drying chamber. An axial flow fan with three blades is used to ensure proper distribution of heat to the drying chamber.

Description of the dryer. The dryer consist of a cabinet containing a drum in which the corns to be dried are poured through the hopper as shown in plate 1.1. After the corn were loaded, the hopper closed and heated air of about 50 0C to 70 0C is blown across the corn from the heater housing through electrical heating element and fan. Both heater and fan terminals are connected to electricity. The heat being supplied by the heater is controlled by a thermostat which turns off the machine if inlet temperature exceeds the actual temperature required for drying with the aid of a thermocouple attached to the wall of the drying chamber. There is a shaft joined with paddles that passes through the centre of the drum. A sprocket is fixed to this shaft and then connected to the reduction gear box through a chain drive and in turn connected to a pulley on the electric motor that was positioned outside the cabinet. During the drying process the gear box with the aid of an electric motor produce drive to the stirrer continuously. After drying, the discharge pot plate is opened where the dried grains are discharge to the receiving tray[8].

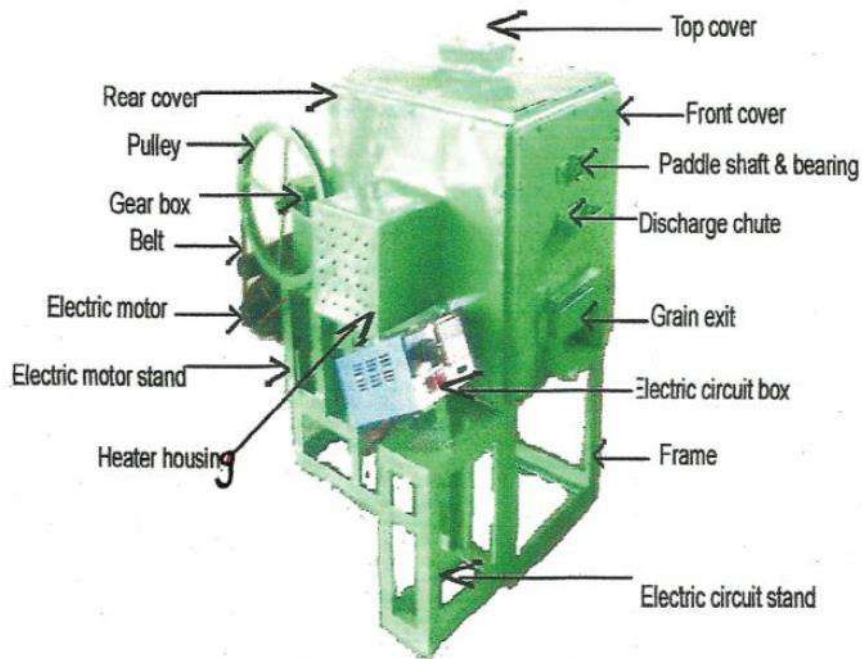


Fig 1 Component parts of the corn dryer.

Components design

Design of the drying chamber

Load capacity of the machine = 5 kg

Density of corn= 684kg/m³

Brooker et al; [4]

Volume of corn = Mass of corn/density of corn

Hall, = 5/684= 0.007309 M³

Volume of drum (V_D) = Volume of corn (V_C) = $\pi R^2 L_D = 0.007309 \text{ M}^3$

$L_D = (0.007309) / (3.142 \times 0.1 \times 0.1) = 0.2327$ (Approx. 0.300 m)

Volume of drum (V_D) = $\pi R^2 L_D$

$3.142 \times 0.12 \times 0.300 = 0.0094 \text{ M}^3$

where, V_D = Volume of drum.

L_D = Length of drum.

R_D = Radius of drum.

Design of the frame

Let the distance between drum, tray and surrounding be 0.100m

Height of drying compartment = Height of drum + tray + distance between drum and tray (2)

= 0.200 + 0.156 + (0.100 + 0.100 + 0.100) = 0.656 m

Let the length of support be 0.250m, then

Total height of cabinet = Length of support + Height of drying compartment (3)

= 0.656 + 0.250 = 0.906 m

Width of cabinet=Drum diameter + distance btw drum and wall on both sides of the frame (4)

$$= 0.200 + 0.100 + 0.100 = 0.400\text{m}$$

Length of cabinet = Length of drum + distance between cabinet walls

$$= 0.400 + 0.07 + 0.07 = 0.540 \text{ m [9].}$$

Design of heater

Volume of drying compartment = (Length x Breadth x Height)

$$= (0.656 \times 0.400 \times 0.300) \text{ m}^3 = 0.0787 \text{ m}^3$$

Bulk density of corn = 684kg/m³

Total mass of corn = Bulk density x volume

$$= 684\text{kg/m}^3 \times 0.007309\text{m}^3$$

$$= 4.999\text{kg} = 5 \text{ kg}$$

Moisture content = $(M_{(W-)} - M_d)/M_W \times 100$; [4]

where,

$M_{(W-)}$ = Mass of wet corn,

M_d = Mass of dry corn

From the moisture content table, optimum moisture content for corn when harvested

$$= 32 \%$$

Table 1.

Cereal	Maximum moisture during harvest %	Optimum moisture at harvest	Usual moisture at harvest	Required for safe 1 year	moisture storage 5 years
Sorghum	35	30-35	10-20	12-13	10-11
Corn	35	28-32	14-30	13	10-11
Oats	32	15-20	10-18	14	11
Barley	30	18-20	10-18	13	11
Rice	30	25-27	16-25	12-14	10-12
Wheat	38	18-20	9-17	13-14	11-12

Referances

1. Adzimah, K.S and Seckley, E {2009}: “Improvement on the Design of a Cabinet Grain Dryer”, America Journal of Engineering and Applied Science 2 (1). Pg. 217 -228. ISSN 1941 – 7020.
2. Badmus,N and Adeyemi,A (2004): Design and Fabrication of a small scale whole Piniapple Fruit Extractor. Proceeding of the Nigerian Institution of Agricultural Engineers (A division of the Nigerian Society of Engineers), Vol.26, pg. 287–291.
3. Bennett, A.S., C.J. Bern, T.L. Richard and R.P. Anex.(2007). “Corn Grain Drying using Corn Stover combustion and CHP systems”, Transaction of the ASABE. 50(6): 2161-2170.
4. Brooker, Brooker, D.B; Baker-Arkema, F.W and Hall C.W (1973): “Drying Cereal Grain”,2nd Ed. New York. John Wiley and Sons. Pg. 173 - 269.
5. Brooker, D.B; Baker-Arkema, F.W and Hall C.W (1974): “Drying Cereal Grains”,The AV1 Publishing coy; Inc. West port Connecticut USA,Pg. 256.

ANDIJON VILOYATIDA TRANSPORT INFRATUZILMASINI TAKOMILLASHTIRISH VA TRANSPORT TIZIMLARINI BOSHQARISHNI IMITATSION MODELLASHTIRISH

Usmonov Azizbek

Andijon mashinasozlik instituti

“Transport va logisitka” yo`nalishi

3 – bosqich talabsi

Annotatsiya: Yangi transport infratuzilma yo‘laklarini rivojlantirish bo‘yicha shartnomaviy-huquqiy bazani yanada takomillashtirish va xalqaro kelishuvlarni amalda ro‘yobga chiqarish, yaqin qo‘shni mamlakatlarda O‘zbekiston Respublikasining yuklarini samarali tashish va ishlov berish uchun shart-sharoitlarni shakllantirish eng muhim vazifalarni amalga oshirish.

Kalit so‘zlar: infratuzilma, model, imitatsiya, rekonstruksiya, uzul, investitsion.

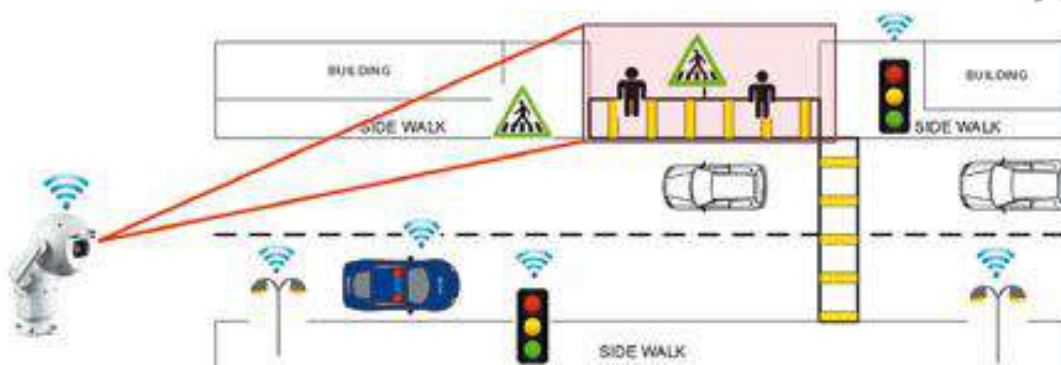
Transport oqimlarini muhandislik dasturlari asosida modellashtirish, transport tizimlarini tahlil qilishning samarali vositasi hisblanadi. Shu kungacha mavjud asbob-uskunalar transport muhandislari uchun juda murakkab tizimlar uchun to‘laonli imkoniyatlarni ta‘minlay olmaydi. Ishlab chiqilgan modellar asosan ikki turdagi foydalanish uchun mo‘ljallangan:

1. Transport muhandislari tizim modellarini yaratadilar va ular bilan tajriba o‘tkazadilar;
2. Simulyatsiya dasturchilari yangi elementlarni qo‘shish orqali tizimni samaradorligini oshiradilar.

Bugungi kunda katta shaharlarda transport oqimining ko‘payishi, mavjudlarini rekonstruksiya qilish va yangi transport uzellarini yaratish zarurligi borgan sari dolzarb muammoga aylanib bormoqda. Ham shaxsiy, ham jamoat transporti sonining ko‘payishi shahar yo‘llarining tirbandligiga, soatlab tirbandlikka, piyodalar harakatini qiyinlashishiga baxtsiz hodisalar sonining ko‘payishiga olib kelmoqda. Harakatni boshqarish tizimidagi ob‘ekt – bu texnik vositalardan iborat transport oqimi hisoblanadi.

Transport xizmatlarining umumiy hajmida avtomobil transporti xizmatlari ustunlik qiladi – 19,1 %. Andijon shahrida transport xizmatlari hajmi 1 336,1 mlrd. so‘mni tashkil etgan. Mazkur hududda transport xizmatlari hajmining o‘rish sur‘ati 104,0 % ni tashkil etgan.

Imitatsion modellashtirish kichik va o‘rta transport tizimlarining sig‘imi va boshqa xususiyatlarini tahlil qilishning samarali usuli hisoblanadi.



1-rasm. Transport tizimlariddan ma'lumotlar olish tizimi.

Transport yo'llarida video-tahlil funksiyasidan foydalanib, IP-kamera avtomobillar, yuk mashinalari, velosipedlar/mototsikllar va piyodalar kabi ob'ektlarni tasniflash, shuningdek, ularning harakat tezligi va traektoriyasini aniqlash mumkin. Ob'ektlar tasnifi kameralarga ma'lumotlarni to'plash uchun ko'rgan narsalarni tanib olish imkonini beradi.

Kamera tomonidan yaratilgan metama'lumotlarga ulanish uchun dasturiy vositalar bilan bir qatorda videoyozuvdan foydalanib, biz ma'lumotlarni ajratib olishimiz va ularni relyatsion ma'lumotlar bazalarida saqlashimiz mumkin, bu esa shahar yo'l harakati rejalashtiruvchilari va magistral yo'l muhandislariga doimiy ravishda real vaqtni tahlil qilish imkonini beradi avtomobil yo'llari tarmoqlarida oqim shakllari. Kamera tomonidan yaratilgan ma'lumotlardan xavfsizroq va samaraliroq chorahalarni ta'minlash uchun yangi siyosatlarni amalga oshirish uchun foydalanish mumkin. Bu ma'lumotlar, shuningdek, piyodalarning ma'lum bir joydan qanday foydalanishini aniqlashga yordam beradi va yo'l harakati xavfsizligini qanday yaxshilash mumkinligi haqida tushuncha beradi.

Ko'p sonli kameralar ma'lumotlarni boshqaruv paneliga kiritishi mumkin, ular biznes ma'lumotlari uchun amaliy ma'lumotlarni taqdim etadi, shaharni rejalashtiruvchilarga yo'l harakati tartibini tushunishga yordam beradi, tirbandlik nuqtalarini ko'radi va hokazo. Ma'lumotlarga misollar: piyodalar, velosipedlar va transport vositalarini hisoblash; yengil va yuk mashinalari kabi transport vositalarining tasnifi; o'rtacha tezlik va harakat yo'nalishini hisoblash; tirbandlik ma'lumotlari.

O'zbekiston transport infratuzilmasi muhim muammolarga duch kelmoqda. Shuning uchun, infratuzilma faoliyatini ta'minlash uchun ularni keng mintaqaviy miqyosda kuzatish va yechim topish asosiy vazifadur. Agar buning oldi olinmasa birinchi navbatda transport infratuzilma inqirozini keltirib chiqarishi mumkin. Ya'ni bu transport infratuzilmasi sub'ektlari shaxslar va turli huquqiy munosabatlarda ishtirok etuvchi tashkilotlar o'rtasida, avvalo samarali hamkorligini ta'minlashni cheklab qo'yishi mumkin.

Taklif etilayotgan chora-tadbirlarning amalga oshirilishi natijasida 2030-yilgacha O'zbekistonning transport tarmog'i tizimli muhim va o'sib borayotgan sohaga aylanadi, uning o'sish dinamikasi milliy iqtisodiyotning o'rtacha yillik o'sish sur'atlaridan yuqori bo'ladi. Sanoat birlik transport xarajatlari, xavfsizlik, ekologik toza va transport xizmatlari sifati bo'yicha raqobatbardosh o'ringa chiqadi. O'zbekistonning yagona transport tizimini shakllantirish, uning jahon transport tizimiga integratsiyalashuvi mamlakat ichida transport xizmatlari ko'rsatish samaradorligini oshirish, ularning eksportini ko'paytirish, tranzit salohiyatini yanada to'liq ro'yobga chiqarish, aholi ehtiyojlarini qondirishni ta'minlaydi. davlat iqtisodiyoti va aholiga yuqori sifatli va raqobatbardosh transport xizmatlari uchun.

Xulosa. Mintaqada transport infratuzilmasini rivojlanish jarayonlarini tartibga solish, sohadagi keltirilgan tamoyillarni amalga oshirish, shahar yo'llari muvozanatini rivojlanishida mintaqaning ijtimoiy-iqtisodiy tizim infratuzilmasini rivojlantirish uchun ahamiyatli bo'lgan loyihalarning amalga oshiriluvchanligi jihatidan investitsion faollikni rag'batlantirishga olib kelish zarur.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Wenjuan Wang. Digital Twin Technologies in Transportation Infrastructure Management. ISBN 978-981-99-5804-7 (eBook) <https://doi.org/10.1007/978-981-99-5804-7>.
2. Li P. Architecture of the Internet of Things. Moscow: DMK Press, 2019. 454 p.
3. The Ministry of Construction of Russia. The IQ index of cities by the end of 2021. URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/press/minstroy-rossii-opublikoval-indeks-iq-gorodov/> (accessed: 07/20/2022).
4. Povh E. Ten digital twin cities. 2020. URL: <https://realty.rbc.ru/news/5e297b079a79478024d54ff6> (accessed: 15.01.2023).
4. Smart cities of Rosatom. URL: <https://rosatom.city> (accessed: 15.01.2023).

STATIC AND DYNAMIC ANALYSIS OF THE DEVICE RECEIVING ELECTRIC ENERGY FROM WIND ENERGY.

Xasanov Ravshanbek

Andijan Machine-building Institute

Assistant of “MICHA” department

Annotation: This article discusses the results of a study on an asynchronous wind power generating device based on a stator induction machine model. The obtained ratios and profiles that can be mixed in the device are introduced, and their electrotechnical parameters are presented. The wind generation device was tested at one of the highest points in Kyiv, and the results are expected to help in managing the wind generation device and contribute to the stabilization of the electrical network of the meteorological mast. The article also mentions plans for future work on the creation of an asynchronous generator with a power of 1 kW for agricultural destinations.

Keywords: Asynchronous wind power generating device, Stator induction machine model, Electrotechnical parameters, Wind generation device testing, Electrical network stabilization, Asynchronous generator, Agricultural destinations, Experimental stand, Transformation coefficients, Periodic processes, Induction generator, Wind turbines, Kinetic energy conversion, Power plants.

Аннотация: В статье рассматриваются результаты исследования асинхронного ветроэнергетического устройства на основе модели статорной индукционной машины. Представлены полученные соотношения и профили, которые могут быть смешаны в устройстве, а также представлены их электротехнические параметры. Ветрогенерирующее устройство было испытано на одной из самых высоких точек Киева, и ожидается, что результаты помогут в управлении ветрогенерирующим устройством и будут способствовать стабилизации электрической сети метеорологической мачты. В статье также упоминаются планы будущих работ по созданию асинхронного генератора мощностью 1 кВт для сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: Асинхронная ветроэнергетическая установка, Модель статорной асинхронной машины, Электротехнические параметры, Испытание ветроэнергетической установки, Стабилизация электрической сети, Асинхронный генератор, Сельскохозяйственное направление, Экспериментальный стенд, Коэффициенты трансформации, Периодические процессы, Асинхронный генератор, Ветрогенераторы, Преобразование кинетической энергии, Электростанции.

Introduction

We have obtained the results of a study of an asynchronous wind power generating device based on a stator induction machine model. The obtained ratios are introduced on this basis. Profiles are formed that can be mixed in the device. Their electrotechnical parameters. With the stand installed at one of the highest points of Kyiv, the wind generation device is tested. The results presented will help in managing the wind generation device and will contribute to the stabilization of the electrical network of the meteorological mast. In the future, after the use of 1 kW agricultural destinations, the work will be done on the creation of an asynchronous generator, and the power will be kW [1-3]. When carrying out the practical research, an appropriate experimental stand is used. Its advantage is the possibility of experimental determination of the characteristics of an asynchronous generator with various modes of operation. The information required for its manufacture is given in the appendices, as well as the results of a table test used to obtain the transformation coefficients of the device (generator) for the decision to receive electrical energy from the wind into the asynchronous mode. The turbine proper was developed by the students of the Student Scientific Society of the Department of Electric Drive, Automation of the Institute of Electrical Engineering and Electromechanics of the Kiev Polytechnic Institute named after S. Korolev. A scheme for using asynchronous generators in wind turbines is obtained. It allows creating a simple design without electrical excitation, which significantly reduces manufacturing costs, and the use of capacitors in the generator circuit will improve the quality of the process and enhance the stability of the generator.

The purpose of the work is to consider the use of receiving devices of electrical energy from the wind using asynchronous generators (AGs). Perspectives of using induction wind power generating facilities in Ukraine are currently overdue. Despite the rather significant set of scientific ideas and practical developments in this area, recent research has not provided answers to a number of important questions related to the periodic processes occurring in the work of the induction generator in wind turbines. Special interest in the development of induction generators serves the presence of a large number of operating electrical systems in which asynchronous machines are used. At the same time, in the native energy industry is not familiar with the design, calculation, experimental and theoretical research of wind power plants with asynchronous machines of small and medium capacity. Therefore, taking into account all the parameters of the processes, 3D visualization made it possible to perform kinematic and dynamic analysis in the NX program and helps to analyze it.

Background and Significance

The dynamic behavior of hydrodynamics installed in wind turbines that directly capture wind energy and their effect on the generated capture is of great importance, which is integral to the rest of the plant. It starts the process of converting wind energy. Maintaining system balance and optimal operation of hydraulic integral elements with the object determines the contribution to the financial and operational efficiency of the equipment. Graphical function of compound variable for this group in flat geometry: extension, dynamic structure reorganization, image, instantaneous structure. Structures can be seen as components of an ontology, which defines their description, so we have implemented this dynamic analysis to avoid excessive financial costs.

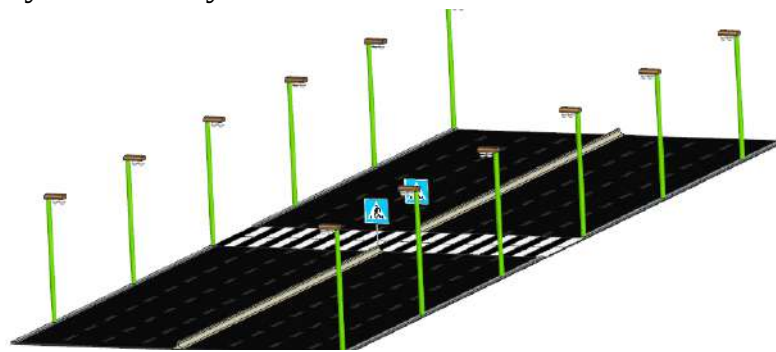


Figure 1. The scheme of the highway on which cars move in the 3D program.

Devices for receiving wind energy can be equipment, wind turbines, tank generators, etc. With a variable response time, that is, they are able to modulate between their maximum and nominal value in the presence of disturbing behavior. The output of the indicated devices is forced to accept the kinetic balance of the kinetic energy medium developed in the medium of mechanical energy or, conversely, according to the yield indicated above. Performance sedimentation and power environment measurement: These elements describe the simulation of specified devices.



Figure 2. In the 3D program, a scheme in which a generator is placed on the highway on which cars move.

Power plants that use wind energy as the main driving force are definitely electric. Their main purpose in operation is to convert the maximum amount of received wind energy into electricity. For this, the process has a very dynamic nature, and it is necessary to determine the most effective areas from the power generated in the wind dynamics.

Research Objectives

The main scientific and research problems to be solved to achieve the stated purpose are: - Improving the operating mode of the developed protection of the use of a frequency converter against overvoltage in circuits caused by incorrect switching of the electric motor. - Increased metal consumption of the developed protection. - Scientific and methodological support of the algorithm for ensuring the operation of the electric drive in the methods of operation and protection actions according to an electromagnetic test. - Obtaining proposals for modernization, which correspond either to an electromagnetic examination or to a prototype of an operational electric drive; algorithms that define the methods of electric drive operation actions according to an electromagnetic test, the quantity and requirements for resistance to the influence of electromagnetic processes, the level of protection of employees and the operational production from the magnetic field of an electric drive.

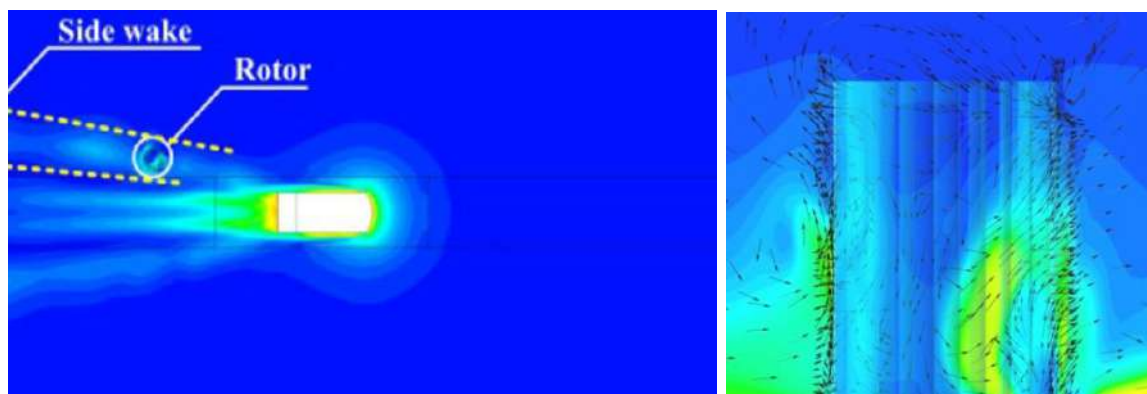


Figure 3. Dynamic effect on generators when cars move in 3D software.

The purpose of the work is to develop a device for opening shielding, which will eliminate the drawbacks of the existing one and provide reliable earth protection at normal and emergency operation of an asynchronous electric drive. It is necessary to study and simulate the operation mode of the prototype of an asynchronous drive and a frequency converter in order to develop the method of its operation and the algorithm for the device to work as protection [4-6].

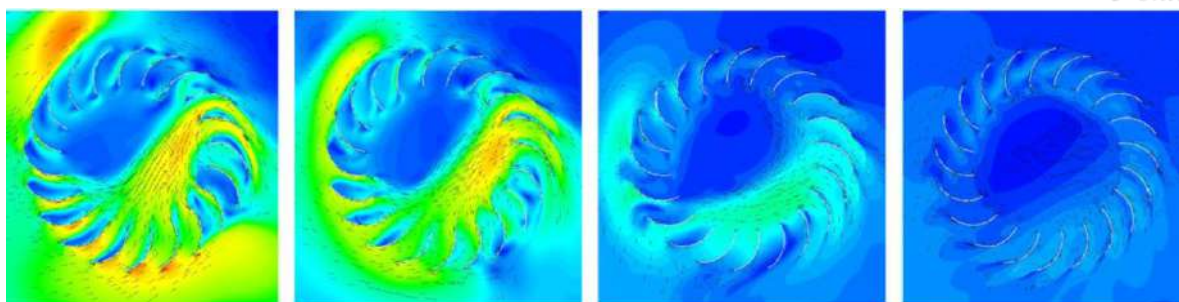


Figure 4. Static views of generators while cars are moving in 3D software

Fundamentals of Wind Energy Conversion

Wind energy is one of the fastest-growing and most promising renewable energy sources globally. The conversion of wind energy into electricity has become an increasingly viable option for electricity generation, driven by advancements in wind turbine technology, improved cost-effectiveness, and growing environmental concerns over conventional fossil fuel-based power generation. The fundamental principles of wind energy conversion involve the transformation of the kinetic energy present in moving air masses (wind) into electrical energy. This process relies on the aerodynamic lift and drag forces acting on wind turbine blades, which in turn drive an electrical generator to produce electricity.

The potential of wind energy in a given location is primarily influenced by several key factors, including wind speed, wind shear, turbulence and wind direction, terrain and obstacles, and air density. Understanding these factors is essential for optimizing wind turbine design and site selection.

A typical wind turbine consists of the following main components: rotor blades, nacelle, tower, and power conversion and control system. The operating principle of a wind turbine involves the wind flowing over the rotor blades, generating lift and drag forces that cause the blades to rotate, which is then converted into electrical energy through the generator within the nacelle.

While wind energy offers significant benefits, there are also several challenges and considerations that must be addressed, including intermittency and variability, environmental and social impacts, grid integration and system integration, and technological advancements and cost competitiveness. Wind energy conversion has become a crucial component of the global renewable energy landscape. By understanding the fundamental principles, key factors, and technical considerations, the wind energy industry can continue to drive innovation, improve efficiency, and contribute to a more sustainable energy future.

Wind Energy Basics

Wind energy is one of the fastest-growing and most promising renewable energy sources globally. The conversion of wind energy into electricity has become

an increasingly viable option for electricity generation, driven by advancements in wind turbine technology, improved cost-effectiveness, and growing environmental concerns over conventional fossil fuel-based power generation. The fundamental principles of wind energy conversion involve the transformation of the kinetic energy present in moving air masses (wind) into electrical energy. This process relies on the aerodynamic lift and drag forces acting on wind turbine blades, which in turn drive an electrical generator to produce electricity.

The potential of wind energy in a given location is primarily influenced by several key factors, including wind speed, wind shear, turbulence and wind direction, terrain and obstacles, and air density. Understanding these factors is essential for optimizing wind turbine design and site selection. A typical wind turbine consists of the following main components: rotor blades, nacelle, tower, and power conversion and control system. The operating principle of a wind turbine involves the wind flowing over the rotor blades, generating lift and drag forces that cause the blades to rotate, which is then converted into electrical energy through the generator within the nacelle.

Conclusion. The study presented in this article showcases the development and testing of an asynchronous wind power generating device based on a stator induction machine model. The key findings and conclusions can be summarized as follows: The obtained ratios and profiles introduced in the device demonstrate the feasibility of utilizing asynchronous generators in wind turbine applications. The electrotechnical parameters of these profiles were analyzed and documented. The wind generation device was successfully tested on a stand installed at one of the highest points in Kyiv, providing valuable insights into the device's performance and behavior under real-world conditions. The results from the testing are expected to contribute to the improved management and stabilization of the electrical network associated with the meteorological mast, enhancing the overall efficiency and reliability of the wind energy system. Future work is planned to focus on the creation of a 1 kW asynchronous generator for agricultural applications, further expanding the potential applications of this technology. The development and testing of this asynchronous wind power generating device represent a significant step forward in the integration of induction generators into wind turbine systems. The insights gained from this study will help advance the understanding of the periodic processes and dynamic behavior of induction generators in wind energy applications, ultimately contributing to the broader adoption and optimization of wind power as a sustainable energy source.

References

1. Ostroverkhov, M., Chumack, V., Kovalenko, M., & Kovalenko, I. (2022). DEVELOPMENT OF THE CONTROL SYSTEM FOR TAKING OFF THE MAXIMUM POWER OF AN AUTONOMOUS WIND PLANT WITH A SYNCHRONOUS MAGNETOELECTRIC GENERATOR. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 118(2). <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=17293774&AN=158918977&h=gaHLYUIMq7J4oUUZpffdEaFR6vbzClMgGKnIV6whwfGEH5oxOIa3y1flwkE9cw8G29Pbz2ois7weqR%2Ff8oZA%3D%3D&crl=c>
2. Rozhkova, L., Savchenko-Pererva, M., Radchuk, O., Sabadash, S., & Kuznetsov, E. (2022). Innovative Hybrid Power Plant Design. In Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange (pp. 299-308). Cham: Springer International Publishing. snau.edu.ua
3. Shchur, I., Shchur, V., Bilyakovskyy, I., & Khai, M. (2021). Hardware in the loop simulative setup for testing the combined heat power generating wind turbine. Int. J. Power Electron. Drive Syst., 12(1), 499-510. academia.edu
4. Li, L., Sun, S., Wang, J., Song, S., Fang, Z., & Zhang, M. (2020). Development of compound EPB shield model test system for studying the water inrushes in karst regions. Tunnelling and Underground Space Technology, 101, 103404. [\[HTML\]](#)
5. Ban, C. C., Khalaf, M. A., Ramli, M., Ahmed, N. M., Ahmad, M. S., Ali, A. M. A., ... & Ameri, F. (2021). Modern heavyweight concrete shielding: Principles, industrial applications and future challenges; review. Journal of Building Engineering, 39, 102290. [\[HTML\]](#)
6. Zhao, Y., Hao, L., Zhang, X., Tan, S., Li, H., Zheng, J., & Ji, G. (2022). A novel strategy in electromagnetic wave absorbing and shielding materials design: multi-responsive field effect. Small Science, 2(2), 2100077. wiley.com

РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАРАЁНИДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН МУАММОЛАР ВА УЛАРНИ ҲАЛ ЭТИШ СТРАТЕГИЯЛАРИ

А.А.Юсупов

*Андижон машинасозлик институти,
“Машинасозлик ишлаб чиқаришини автоматлаштириши”
кафедраси мудири, доцент*

Аннотация: Бугунги кун саноатида рақамли технологиялар кенг қўлланилмоқда, бу эса ишлаб чиқариш, назорат ва бошқарув каби жараёнларни замонавий инфратузилма асосида амалга оширишга имкон беради. Мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни ривожлантириш мақсадида барча соҳаларда ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш бўйича чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. "Рақамли Ўзбекистон — 2030" стратегияси доирасида ишлаб чиқариш корхоналарида автоматлаштирилган ахборот тизимларини татбиқ этиш, жараёнларни оптималлаштириш ва рақамли платформа орқали қиймат яратиш стратегияси ишлаб чиқилмоқда. Матнда рақамли трансформациянинг муҳим босқичлари ва муаммолари, шунингдек, робот жараёнларни автоматлаштириш (RPA), BigData, Blockchain ва IoT каби технологияларнинг аҳамияти ёритилган. Корхонанинг рақамли ўзгаришлари, ахборот тизими ва бизнес модели ўзгариши, рақамли трансформациянинг муваффақияти учун зарур омиллар таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: рақамли технологиялар, рақамли иқтисодиёт, трансформация, саноат корхоналари рақамлаштирилиш, Blockchain технологияси, BigDATA, ахборот инфратузилмаси.

Ҳаммамизга малумки бугунги кунда замонавий саноат ишлаб чиқаришида рақамли технологиялар деярли барча соҳаларда қўлланилиб келинмоқда. Бунга мисол қилиб аксарият жараёнлар - хужжатлар айланишидан тортиб, назорат қилиш ва бошқаришгача - рақамли инфратузилма ёрдамида амалга оширилаётганини айтиш мумкин.

Бу борада Мамлакатимизда рақамли иқтисодиётни фаол ривожлантириш, барча тармоқлар ва соҳаларда, энг аввало, давлат бошқаруви, таълим, соғлиқни сақлаш, ишлаб чиқариш ва қишлоқ хўжалигида замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг жорий этиш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилиб келинмоқда. Бунга асос қилиб «Рақамли Ўзбекистон — 2030» стратегиясини тасдиқлаш ва уни самарали амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 05.10.2020 йилдаги ПФ-6079-сон

билан белгиланган Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони келтириш мумкин.

Фармонда белгиланган бир қатор вазифалар қаторида иқтисодиётнинг реал сектори тармоқларидаги корхоналарда **бошқарув, ишлаб чиқариш ва логистика** жараёнларини автоматлаштириш бўйича 280 дан ортиқ ахборот тизимлари ва дастурий маҳсулотлар жорий этилиши белгиланган.

Шундай экан бугунги кунда биз “МАШИНАСОЗЛИК ИШЛАБ ЧИҚАРИШ САНОАТИДА РАҚАМЛАШТИРИШ МУАМОЛАРИ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ” мавзусида олиб борилаётган илмий – амалий тадқиқотлар, эришилган ютуқларни ва муаммоларни муҳокамасини актуал деб баҳолаган ҳолда ушбу конференцияни ўтказишни ўзимизга мақсад қилиб олдик.

Рақамли трансформатсия лойиҳасини бир марталик ҳодиса деб ҳисоблаш мумкин эмас, бу мураккаб ишнинг бир неча босқичлари ва кўпинча бу лойиҳалар портфели бўлиб, уларнинг ҳар бири муайян мақсадларга эришишни ўз ичига олади. Босқичларни (ёки кичик лойиҳаларни) бажариш кетма-кетлиги бошқарув тизимида ҳам бизнес даражасида, ҳам тизимда ахборот ва мантикий боғланишларга боғлиқ. Ушбу лойиҳалар бир-бири билан ўзаро алоқада бўлиш орқали қиймат яратишга ҳисса қўшадиган, шу билан бирга платформа иштирокчилари учун бир қатор рақобатдош устунликларни яратадиган рақамли платформалар каби энг янги ахборот ва рақамли технологияларга асосланган бизнес ва ИТ инфратузилмасини ривожлантириш стратегиясини таклиф қилади.

Робот жараёнларни автоматлаштириш (RPA), илғор ва башоратли таҳлиллар каби кўплаб инновациялар асосланган BigDATA технологияси; Blockchain технологияси, унинг асосида автоматик битимлар, автоном савдо ва илғор таҳлил билан боғлиқ кўплаб инновацион эчимлар амалга оширилмоқда; Ниятга асосланган тармоқлар, бизнес мақсади аниқлангандан сўнг уни тармоқ конфигурацияси параметрларига айлантиради; булутли технологиялар ва хизматлар, жараёнлар таҳлили (Просесс Мининг), Интернет оф Тсингс (IoT) ва бошқалар.



1-расм. Машинасозлик ишлаб чиқариш жараёнларини рақамлаштиришнинг асосий боқичлари.



2-расм. Рақамли трансформация жараёнида юзага келадиган вазифалар.

Саноат корхонасининг рақамли трансформатсияси ташкилий-иқтисодий модел ва бошқарув маданиятини ўзгартириш ҳамда корхона ахборот инфратузилмасини ўзгартиришни ягона лойиҳага боғлайди. Кўпинча унинг амалга оширилмаслиги компаниянинг корпоратив этуклиги даражасининг этарли эмаслиги билан боғлиқ бўлиб, сабаблар - самарасиз режалаштириш,

мақсадларнинг номувофиклиги ва ривожланиш стратегияларининг ноаниқ шаклланиши, шунингдек, лойиҳани ишга туширишга ёмон тайёргарлик ва ахборотни бошқариш тизимида зарурий ўзгаришларнинг йўқлиги. Ўзгаришлар корхонанинг ахборот инфратузилмасига ҳам, ахборот хизмати жараёнларини ташкил этишга ҳам жиддий таъсир кўрсатади. Бу умуман корхона бошқарувига қўйиладиган талабларни жиддий равишда оширади ва лойиҳани амалга ошириш жараёнида ўзгартиришлар киритишда таянадиган ишончли платформа сифатида ахборотни бошқариш тизимининг муҳим ролини исботлайди. Бундан ташқари, корхонанинг бизнес модели ҳам ўзгаришларга дучор бўлади, шунинг учун бизнес ва ИТ соҳасидаги ўзгаришларни мувофиқлаштириш учун рақамли трансформация лойиҳаларини амалга оширишда услубий ва ташкилий бирликни ва барча ишларни инструментал қўллаб-қувватлашни таъминлайдиган кучли пойдевор керак. Ушбу асос корхона архитектураси бўлиб, у тез ва самарали рақамли трансформацияни ва лойиҳа давомида бизнесни тўғри қўллаб-қувватлашни таъминлайди. Шунини таъкидлаш керакки, рақамли трансформация лойиҳасини пухта тайёрлаш ва қўллаб-қувватлаш кўп жиҳатдан унинг муваффақияти ва самарадорлигини белгилайди, бу эса пировардида корхона ўз мақсадларига эришишини таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Анисифоров А.Б. Особенности проектов цифровой трансформации промышленных предприятий и некоторые аспекты подготовки к их реализации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2022. №2. С. 32-41.
2. Силкина Г.Ю., Щербаков В.В. Современные тренды цифровизации логистики / Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2019. – 237 с.
3. Анисифоров А.Б. Архитектура предприятия как основа проектов цифровой трансформации / А. Б.
4. Патрушев В.С., Попов В.Л. Модель управления изменениями при цифровизации компании // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социальноэкономические науки. 2020. № 2. С. 208-220.

CLASSIFICATION OF MEDICAL EXOSKELETON ROBOTS

Javlonbek Rakhmatillaev,

*PhD researcher at Andijan machine-building institute,
Uzbekistan*

Vytautas Bucinskas,

*professor at Department of Mechatronics,
Robotics and Digital Manufacturing,
Vilnius Gediminas Technical University,
Vilnius, Lithuania*

Abstract. This paper reviews some types of exoskeletons designed for medical purpose, introduces the classification, analyzes the advantages and disadvantages of medical exoskeletons. The main goal of medical exoskeletons is to restore patients' physical abilities to the normal level by studying their posture and gait. In the main part of the article, the developed classification of exoskeletons including the category, types, body area, application and number of joints is discussed.

Keywords. medical exoskeleton robots, classification, .

Highlights. We collected medical exoskeleton papers from ScienceDirect and Scopus, articles since January 2010 were included, using the keywords of “medical exoskeletons” AND (“classification” OR “types”). All articles are in English language included in our reviewing.

Introduction. The global medical robotics market is expected to reach \$12.7 billion by 2025, with hospital robot adoption having the largest market share in 2020, and the share of robotics in healthcare growing exponentially. Revenue of the exoskeleton will increase from US\$673 million in 2022 to US\$4.7 billion in 2030.

Since their inception in the 1980s, medical robots have come a long way in supporting medical procedures and tasks. Innovators around the world are developing advanced capabilities for robotic systems in healthcare, paving the way for more accurate and efficient care. There are a lot of research prototypes that have been successfully turned into commercial products [1]. Global medical robotics help patients in load augmentation, assisting trauma patients, paraplegics, spinal cord injured people and for rehabilitation purposes. Today, healthcare facilities have access to several medical robots designed to perform specific functions [2]:

- **Surgical-assistance robots.** Surgical-assistance robots are designed to improve existing surgical procedures, including minimally invasive surgeries and

orthopedic surgeries. In 1985, the first surgical-assistance robot was used in healthcare, named PUMA 200 produced by Unimation Limited [2].

- Service robots. Service robots primarily serve healthcare professionals by performing routine logistical tasks and sending reports after the task is completed.
- Social robots: These types of robots encourage patient adherence to treatment regimens, provide cognitive engagement, support patient mental health, and provide direct support to healthcare facility visitors and patients.
- Modular robots. Modular robots such as therapeutic exoskeleton robots and prosthetic limbs support the rehabilitation of patients with problems related to stroke, paralysis, traumatic brain injury and multiple sclerosis. Based on the reports of the World Health Organization, 1 billion people worldwide have disabilities, 110-190 million have significant difficulties in functioning. There are large number of disabled people needs rehabilitation [3].

According to the Rehabilitation Association in Uzbekistan, each year approximately 30000 people require the gait rehabilitation, compared to 795000 people in USA [4]. Only, 60% of them can exercising leg muscles themselves, 30% are need clinical care using the medical exoskeletons. These statistics suggest that exoskeletons for the individual patients as well as for the rehabilitation center is significant.

Classification. During the development of classification, we focused on Exoskeleton Report LLC [5] and other research databases, and we tried to collect the information with higher levels of evidence. We classified the exoskeleton robot in medical area based on as follows: Table 1.

In general, there are 4 categories of exoskeletons: consumer, military, industrial and medical. There are currently more than 85 types of medical exoskeleton robotics [5] around the world.

Table 1. Classification of medical exoskeleton robots

By category	By type	By body area	By application	By number of joints

Medical	Fixed frame, stationary	Shoulder	Specific joint support	Upper body	Full body	Assistive	Unilateral
Non-medical	Mobile exoskeletons, overground walking	Elbow	Specific joint support			Augmentative	Bilateral
		Hand	Specific joint support			Rehabilitative	
		Waist	Specific joint support				
		Hip	Specific joint support	Lower body			
		Knee	Specific joint support				
		Ankle	Specific joint support				

The types of medical exoskeleton robots can be applied to upper limb, lower limb and full body exoskeleton robots by body area. In this line, rehabilitation robots can be divided into end-effectors and rehabilitation exoskeletons [2, 6]. And we may make sorts to capabilities and performance characteristics as follows: human performance enhancement, low impedance, long life, and comfortable [7].

Conclusion. Researchers analyzed and reviewed some types of the medical exoskeleton robots, but there is few research on lower limb fixed exoskeleton for gait rehabilitation, especially, in Uzbekistan. Therefore, this type of robot has gotten more attention from the ministry of Republic of Uzbekistan as well. Development of affordable lower limb fixed exoskeleton for gait rehabilitation has become the focus of our future research based on the Tabbe 1 colored in green.

Literature

1. D. Pinto-Fernandez et al., "Performance Evaluation of Lower Limb Exoskeletons: A Systematic Review," in IEEE Transactions on Neural

- Systems and Rehabilitation Engineering, vol. 28, no. 7, pp. 1573-1583, July 2020, doi: 10.1109/TNSRE.2020.2989481
2. Olfa Boubaker, Chapter 7 - Medical robotics, Editor(s): Olfa Boubaker, Control Theory in Biomedical Engineering, Academic Press, 2020, Pages 153-204, ISBN 9780128213506, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821350-6.00007-X>
 3. Hasan, S. K. & Dhingra, A. K. (2020). State of the Art Technologies for Exoskeleton Human Lower Extremity Rehabilitation Robots. Journal of Mechatronics and Robotics, 4(1), 211-235. <https://doi.org/10.3844/jmrsp.2020.211.235>
 4. O. Unluhisarcikli, M. Pietrusinski, B. Weinberg, P. Bonato and C. Mavroidis, "Design and control of a robotic lower extremity exoskeleton for gait rehabilitation," 2011 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, San Francisco, CA, USA, 2011, pp. 4893-4898, doi: 10.1109/IROS.2011.6094973
 5. https://exoskeletonreport.com/product-category/exoskeleton-catalog/medical/lower-body-fixed/?wpf_filter_type-of-exoskeleton=fixed-frame&wpf_fbv=1&wpf_filter_exoskeleton-application=rehabilitationa, Available on 20.09.2024
 6. Bo Sheng, Yanxin Zhang, Wei Meng, Chao Deng, Shengquan Xie, Bilateral robots for upper-limb stroke rehabilitation: State of the art and future prospects, Medical Engineering & Physics, Volume 38, Issue 7, 2016, Pages 587-606, ISSN 1350-4533, <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2016.04.004>
 7. Nacy, Somer & Hussein, Nebras & Abdallh, Mays. (2016). A Review of Lower Limb Exoskeletons. Innovative Systems Design and Engineering.

Mundarija

1.	AVTOMATIK SAVOL YARATISHDA SUN'IY ONG (ARTIFICIAL INTELLIGENCE - AI) VA TABIIY TILNI ISHLATISHI(NATURAL LANGUAGE PROCESSING-NLP), TAKLIF VA TADBIQ QILINGAN YECHIMLAR <i>Yuldashev Nodirbek Abdumannob o'g'li</i>	3
2.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ И ТРЕНИРОВКИ РАБОТНИКОВ <i>Дроздецкий Сергей Владимирович, Каршибоев Шароф Абдураунович, Муртазин Эмиль Рустамович</i>	6
3.	АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ И ОРГАНИЗАЦИЮ ТРУДА <i>Якименко Игорь Владимирович, Каршибоев Шароф Абдураунович, Муртазин Эмиль Рустамович</i>	10
4.	МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЫЛЕОЧИСТКИ В ЦИКЛОНАХ <i>А.Ш. Адилова, О.С.Абдуллаев</i>	13
5.	QISHLOQ XO'JALIGI MASHINA DETALLARINI YEYILISHBAROSHLIGINI OSHIRISH UCHUN RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH <i>Berdiyev D.M, Qo'ziev G.Sh</i>	17
6.	ТЕОРИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗДЕЛЕНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ПЫЛИ В ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЕ ЦЕНТРОБЕЖНО-ИНЕРЦИОННОГО ТИПА <i>Ш. Адилова, М.А.Мамадалиева</i>	20
7.	MATERIALLAR SINASH JARAYONIDA MASHINANI O'RGANISH TEXNOLOGIYALARI <i>Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li, Axunjonov Anvarjon Sobirovich</i>	25
8.	MATODAGI IPLARNING O'ZARO TA'SIRLASHUVI NATIJASIDA XOSIL BO'LADIGAN QARSHILIK KUCHI ENERGIYASINING MATEMATIK MODELINI TUZISH ORQALI SAMARADORLIGINI OSHIRISH. <i>Q. A. Homidov</i>	28
9.	SOIL MOISTURE MEASUREMENT AND REMOTE TRANSMISSION TECHNOLOGIES: THE UZBEKISTAN EXPERIENCE. <i>Yangiboyeva Raxbaroy</i>	31
10.	MAHSULOTLARNING SIFAT KO'RSATKICHLARINING QO'LLANILISHI <i>Aziz Sativaldiyev, Oribov Asilbek</i>	35
11.	AXBOROTLASHGAN JAMIYATDA MOBIL QURILMALAR O'RNI	39

	<i>G'ulomova Nigora Farxod qizi, Janaydarova Kamola Abayevna</i>	
12.	TO'QUVCHILIK MASHINALARIDA IPGA TA'SIR QILUVCHI ISHQALANISH KUCHI ENERGIYASI O'ZGARISH QONUNIYATINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH. <i>N.Yu.Sharibaev, Q. A. Homidov</i>	45
13.	РАСЧЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТАКТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ОСНОВЕ ТЕПЛОТЫ, ПОГЛОЩЕННОЙ МАТЕРИАЛОМ ПРИ ДРОБЕУДАРНОЙ ОБРАБОТКЕ <i>Искандарова Нигора Курванбековна, Шин Илларион Георгиевич</i>	49
14.	MASHINASOZLIK KORXONALARIDA PLASTMASSA BUFERLARINI TASHISH UCHUN AVTOMATLASHTIRILGAN OSMA KONVEYER TIZIMINI ISHLAB CHIQUISH <i>Safarov Elyorbek Xasanovich</i>	54
15.	AVTOMOBIL QISMLARINI ISHLAB CHIQUARISHDA NOMETAL MATERIALLARNING OMILLARI <i>Arabbayeva Firyuza Uchqunovna, Rahimova Muhayyo Avaz qizi</i>	59
16.	СВОЙСТВА И ВИДЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ <i>Араббаева Фирюза Учкуневна, Шахобжонова Маишурахон</i>	62
17.	ПОВЕРХНОСТИ ВЛИЯНИЕ ОТДЕЛКИ ЧИСТОТЫ ПОДШИПНИКИ В КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ <i>Ишмуратов Х.К, Тахирова Г.Ш</i>	69
18.	CONTROL THE DISTANCE BETWEEN MEDICAL ULTRASOUND ROBOT AND THE OBJECT <i>Nodirbek Ruziyev Avazjon o'gli</i>	72
19.	AVTOMOBILSOZLIK SIFAT MENEJMENTI TIZIMLARI TALABLARINI MUHIMLIGI <i>A.A.Mamajonov, D.M.Rasulov</i>	75
20.	РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАРАЁНИДА ТАЪЛИМ ОЛИШ СИФАТИНИ БАҲОЛАШНИНГ КВАЛИМЕТРИК УСУЛЛАРИ <i>Саматов Улугбек Самеевич</i>	83
21.	МИКРО-ГЭСЛАРНИНГ ИШЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА АСИНХРОН ВА СИНХРОН ГЕНЕРАТОРЛАРНИ РОЛИ	91

	<i>Юсупова Феруза Турдалиевна</i>	
22.	ZAMONAVIY PEDAGOG IMIJIGA KAMOLOTINING TA'SIRI JARAYONINI MATEMATIK MODELLASHTIRISH <i>Жўраева Соҳибжамол Норқобиловна, Avlaev Orif Umirovich</i>	93
23.	ZAMONAVIY MASHINA ISHLAB CHIQRISH KORXONALARIDA XAVFLI OMILLARNING KELIB CHIQISH MANBALARI <i>Axmadjonov SH.SH.</i>	98
24.	DUNYONING TURLI MAMLAKATLARIDA TIBBIY MAQSADLARDA ISHLATILADIGAN NOTO'QIMA MATOLAR VA ULARNI ISHLAB CHIQRUVCHI KORXONALARNI TAHLILI <i>Muratova Zulfizar Ahmadjonovna</i>	100
25.	HALQALI IP YIGIRISH DASTGOHI ISHLASH PARAMETRLARINI MUQOBILLASH <i>B.T. Xolmurotov</i>	103
26.	FOSTERING CREATIVITY USING AI: REINVENTING INNOVATION AND IMAGINATION <i>Sharofat Kalandarova Matkarimovna</i>	108
27.	PLC ASOSIDAGI GIDROPONIKA TIZIMIDA INSON MASHINA INTERFEYSI (HMI) ORQALI YORUG'LIK INTENSIVLIGINI NAZORAT QILISH <i>Boboyorov Azizjon Eshmuminovich, To'xtayev Habibjon Nabijon o'g'li</i>	113
28.	INFORMATION SYSTEMS: BRIDGING THE GAP BETWEEN MAN AND MACHINE IN A MANUFACTURING ENVIRONMENT <i>Yusupova Nafisa Khursanaliyevna</i>	121
29.	IPAK QURTI INKUBATORIYASIDA HARORATNI MEXATRONIK TIZIM YORDAMIDA AVTOMATIK ROSTLASH <i>Nasirdinov Bakhodir Abdullajon o'g'li, Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich</i>	124
30.	IPAK QURTI INKUBATORIYASIDA MEXATRONIK TIZIMLI KARBONAT ANGIKALINING GAZINI AVTOMATIK ROSTLASH <i>Nasirdinov Bakhodir Abdullajon o'g'li, Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich</i>	127
31.	MASHINASOZLIK KORXONALARIDA ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI RAQAMLASHTIRISHNING IQTISODIY TA'SIRI	130

	<i>Baxodirov No‘monxon Kamolxonovich</i>	
32.	THE ECONOMIC IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGY AND AUTOMATION IN CENTRAL ASIA <i>Sodikkhujaeva Shahnoza Khursanjon khizi</i>	133
33.	SUN’IY INTELLEKTNING SAVDO KORXONALARI BUXGALTERIYA HISOBİ TIZIMLARIGA TA’SIRI <i>Uzakov Utkir Abdusattarovich</i>	136
34.	СОВРЕМЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ МАССООБМЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ <i>Каримов Н, Султанов И. Р, Чинбердиева Ю.Х, Фарходов А.А</i>	141
35.	QORAQALPOG‘ISTON RESPUBLIKASIDA XIZMAT KO‘RSATISH SOHASINI RIVOJLANTIRISH IJTIMOY-IQTISODIY RIVOJLANISHNING ASOSIY YO‘NALISHLARI <i>Asenbayeva Aydaygul Yedenbayevna</i>	144
36.	ASINXRON DVIGATELLARNI ZAMONAVIY QURILMALAR BILAN BOSHQARISHNING AVZALLIKLARI <i>Asranov Xabibullo Kamoldin o‘g‘li</i>	150
37.	PASTKI TAYANCH HARAKATI CHEKLANGAN INSONLAR UCHUN REABLITATSIYA EKZOSKELETNING ELEKTR YURITMALAR BOSHQARUV TIZIMINI ISHLAB CHIQISH <i>Kimsanboev Nodirbek Shoirbek o‘g‘li</i>	157
38.	TUPROQ NAMLIGINI O‘LCHASH VA MASOFAVIY UZATISH TEXNOLOGIYALARI: O‘ZBEKISTON TAJRIBASI <i>Yangiboyeva Raxbaroy Mashrabboy qizi,</i>	160
39.	O‘ZBEKISTONDA AVTOMATLASHTIRILGAN ENERGIYA MANBALARINI BOSHQARISH TAMOYILLARI <i>Nishonova Minovorxon Mamasoliyevna</i>	164
40.	ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ. <i>Турсунова Надира Араббаевна</i>	167
41.	ШАМОЛ БОСИМИНИНГ РОТОР ЁРДАМИДА БАЖАРИЛГАН ИШ ХАРАКТЕРИСТИКАСИ	171

	<i>Ибрагимжонов Бахрамбек Хамидович</i>	
42.	EKSKAVATOR CHO'MICH TISHINING GEOMETRIK PARAMETRLAR <i>Zulfiqorov Dostonbek Rustamjon o'g'li</i>	176
43.	ЗАДАЧА О РАСЧЁТЕ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЙ ДВУХСЛОЙНОГО КОЛЬЦЕВОГО ЭЛЕМЕНТА УПРУГОГО И НЕУПРУГОГО ЦИЛИНДРА ПРИ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ <i>К.Атабаев, Назаров Р</i>	181
44.	TO'RLI UZATISH MEKANIZMLARI BO'LGAN VINTLI KONVEYER MASHINA AGREGATLARI DINAMIK MODELLARI <i>Yuldashev Kozimjon Komiljonovich, Teshaboyev Oybek Abdumannob o'g'li</i>	186
45.	AVTOMOBIL VA UNDAN CHIQUADIGAN GAZ TA'SIRI HAMDA EKOLOGIK HOLATNING O'ZGARISHIGA OLIB KELUVCHI SABABLAR. <i>N.Q.Boboyev, Z.T.Zokirov</i>	188
46.	UGLERODLI ASBOB SOZLIK PO'LATLARI UCHUN TERMIK ISHLOV BERISHNING BAZALI SXEMALARINI AMALGA OSHIRISHDAGI ASOSIY PARAMETRLAR. <i>Rayimjonov O.U, G'ulomjonova.M</i>	192
47.	DYNAMIC ANALYSIS OF SCREW CONVEYOR MACHINE UNIT <i>Teshaboev Oybek, Ergashev Biloldin</i>	196
48.	TIRIK PILLANI TAYYORLASH VA QURUQ PILLANI SAQLASH JARAYONLARINING PILLA SIFATIGA TA'SIRI <i>Qodirov Ziyodulla Abdumuxtarovich</i>	199
49.	КРИВОШИПЛИ ПРЕССНИНГ ЛЕНТА УЗАТУВЧИ МЕХАНИЗМИДА ЛАГРАНЖНИНГ 2 -ТУР ТЕНГЛАМАЛАРИНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ <i>Собиров Х, Хакимов М</i>	203
50.	XITOY TA'LIM TIZIMI <i>Bolotbek Zhorobekov, Qobuljon Mo'minovich Ermatov</i>	208
51.	АХБОРОТЛАШГАН ЖАМИЯТИДА СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ТИЗИМЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ИЖТИМОИЙ-ЭТНИК ЖИХАТЛАРИ	213

	<i>Саматов Улузбек Самеевич</i>	
52.	ANDIJON SHAHRIDAGI TO‘QIMACHILIK VA BO‘YASH SANOATINING OQAVA SUVLARINI TOZALASH XUSUSIYATLARI VA USULLARI <i>Alibekova Mohida</i>	218
53.	XIZMAT KO‘RSATISH KORXONALARIDA RAQOBATBARDOSHLIK SALOHİYATINI OSHIRISHINING TAMOIYILLARI VA SHART- SHAROITLARI <i>Asenbaeva Aydaygul Edenbayevna</i>	222
54.	HUMANS AND ROBOTS <i>Khadjieva Salima Sadikovna, Rakhmanov A</i>	227
55.	TO‘QIMACHILIK KORXONALARIDA CHANGLI HAVONI TOZALASH JARAYONI <i>Iminov Baxramali Ikromjanovich</i>	230
56.	ISHLAB CHIQRISH MUHITIDA ODAM VA MASHINA O‘RTASIDAGI MUNOSABATLAR <i>Umarova Dilfuza Satvoldievna, Turg’unova Maftuna Rahmatjon qizi</i>	235
57.	ASFALT ISHLAB CHIQRISH JARAYONINI SAMARADORLIGI VARESURLARNI BOSHQARISH <i>Umarova Dilfuza Satvoldievna, Murotova Maftunaxon Akbarjon qizi</i>	238
58.	INTELLEKTUAL VENTILYATSIYA TIZIMLARINI BOSHQARUVINI AVTOMATLASHTIRISHNING IQTISODIY TA’SIRI <i>Umarova Dilfuza Satvoldievna, Sultonova Sevinch Valisher qizi</i>	241
59.	АНАЛИЗ ПРИЧИН ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ОТВАЛОВ ПЛУГОВ <i>Эркинов Икромжон Бахром угли</i>	243
60.	ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ФИЗИКО- МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИСХОДНОГО ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ <i>Орипова Зарнигор Маткулбек кизи, Ортикова Сафие Саидмамбиевна, Турдиалиев Умид Мухтаралиевич</i>	246
61.	ХАРАКТЕРИСТИКА ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ	251

	<i>Орипова Зарнигор Маткулбек кизи, Ортикова Сафие Саидмамбиевна, Турдиалиев Умид Мухтаралиевич</i>	
62.	MINTAQANING OZIQ-OVQAT BOZORI KON'YUNKTURASINI BAHOLASH USULLARI <i>Abduraxmonov Adxamjon Sultonboyevich</i>	257
63.	POLIKRISTALL KREMNIYNING ELEKTROFIZIK KOSSALARI <i>Xalilov Muhammadjon Turg'unovich, Xoliqov Alimardon Sultonovich</i>	261
64.	SHAXSLAR ARO MUNOSABATLARDA NIKOHDAN QONIQLANLIKNING OILA SIKLLARIDA NAMOYON BO'LISHI <i>Xudayberdieva Sevara Boxodir qizi</i>	265
65.	SANOAT KORXONALARIDA MEHNATNI ILMIY TASHKIL ETISHNI TAKOMILLASHTIRISH <i>Muxtarov Maxmudjon Marifovich</i>	270
66.	O'ZBEKISTONDA BAHOLOVCHI TASHKILOTLAR FAOLIYATIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARINI QO'LLASH <i>Tashpulatov Giyos Toxirovich</i>	274
67.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ЧЕЛОВЕКО- МАШИННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ <i>Расулева Манрат Рафиковна, Алиева Нодира Махкампулатовна</i>	280
68.	ПРОЕКТИРОВАНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОДЫ В ВОДООЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ <i>Салохиддинов Файзуллоҳ Фазлиддин угли</i>	286
69.	SANOAT BINOLARIDA MIKROIQLIM PARAMETRLARI DINAMIKASI <i>Sabirov Ulugbek Kuchkarovich, Oqilov Azizbek Kozimjon o'g'li</i>	292
70.	MATERIALLAR TUZILISHI VA DETALLAR SIFATINI NAZORATINI HOZIRGI HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLI TENDENSIYALARI <i>Ataxonova Sayyora Koraboyevna</i>	298

71.	ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СФЕРЕ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ <i>Рахимов Д.Б</i>	302
72.	EFFECT OF ION IMPLANTATION ON COMPOSITION AND ELECTRONIC STRUCTURE OF GAAS FILMS <i>Sodikjanov Jakhongirbek Shukhratbek ugli</i>	305
73.	MAKRONAMUNA YORDAMIDA YUZAVIY PUXTALANISHNI O'RGANISH <i>Ataxonova Sayyora Koraboyevna</i>	308
74.	TOLALI UGLEROD TO'LDIRUVCHILARNING ULTRA YUQORI MOLEKULYAR POLIETILEN KOMPOZITLARNING MIKROQATTIQLIK, MEXANIK XUSUSIYATLARI VA ISHQALANISHGA QARSHILIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRINI O'RGANISH <i>Madaminov Nodirbek Zafarbek o'g'li, Kamoldinova Odina Baxtiyarovna, Umarova Mavluda Nazirovna</i>	312
75.	MATERIALLAR SINASH JARAYONIDA MASHINANI O'RGANISH TEXNOLOGIYALARI <i>Baymirzayev Akbarjon Rustamjan o'g'li</i>	316
76.	PLASTMASSA VA POLIMER MAHSULOTLAR <i>Karimov Rustamjon Ibragimovich</i>	319
77.	QATTIQ JISMLARNI FIZIK KO'RSATKICHLARINI DEFEKTOMETRDA ANIQLASH USULLARI <i>Otaqo'ziyev Akramjon Adaxamjonovich, Ablazova Sarvinoz Nodirbek qizi</i>	322
78.	ENERGIYA SARF MANITORINGI VA BOSHQARUV (IoT) GA ASOSLANGAN TIZIMINI ISHLAB CHIQISH <i>Abdusalomov Mavlonbek Bobir o'g'li</i>	325
79.	SIRTI OKSIDLANGAN NANOKOMPOZIT QOPLAMALI GRANULLANGAN ZARRACHALARI TAYYORLASHNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI <i>Olimov Lutfiddin Omanovich, Xojimatov Islombek Turg'unboy o'g'li</i>	331
80.	STUDY FOR MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF TIRE RUBBER GRANULE <i>Khojimatov Umidbek Turg'unboy o'g'li</i>	336
81.	TA'LIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING O'ZIGA XOS JIHATLARI	337

	Axmedova M.X	
82.	ТАЪЛИМДА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ ПСИХОЛОГИК ТОМОНЛАРИ <i>Садикова Режабхон Сотволдиевна, Абдуллаева Ранажон Матёқубовна, Джўраева Мухайё Тўраевна</i>	343
83.	ASFALTOBETON QATLAMINI TA‘MIRLASH TEKNOLOGIYASIDA YO‘L FREZALARINING O‘RNI <i>To‘ychiyev Xusanboy Toxir o‘g‘li</i>	348
84.	KOMPOZIT POLIMER MATERIALLARNI MASHINASOZLIKDA QO‘LLANILISHI VA ULARDAN MAQSADLI FOYDALANISH IMKONIYATLARI TAHLILI <i>To‘ychiyev Xasanboy Toxir o‘g‘li</i>	351
85.	Avtomobillar harakati natijasida olinadigan elektr energiya samaradorligi va resurslarni boshqarish <i>Mamaxonov A‘zam Abdumajitovich, Oripov Shoxruxmirzo Muzaffarbek o‘g‘li,</i>	357
86.	EFFICIENCY AND RESOURCE MANAGEMENT OF ELECTRICAL ENERGY GENERATED BY VEHICLE TRAFFIC <i>Mamaxonov A‘zam Abdumajitovich, Orifjonov Serobiddin</i>	360
87.	ADAPTIV TEST YARATISH ALGORITMI <i>Jo‘rayeva Nigoraxon Dilshodbek qizi</i>	363
88.	MATEMATIKA FANINI O‘QITISHDA AJDODLAR MEROSINI O‘RGANISHNING AHAMIYATI <i>Jo‘rayeva Nigoraxon Dilshodbek qizi</i>	367
89.	O‘QITUVCHILARINING AXBOROT TEKNOLOGIYALARIDAN ZAMONZVIY MODELINI YARATISH METODIKASI <i>Jo‘rayeva Nigoraxon Dilshodbek qizi</i>	371
90.	СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ GPS НА СОВРЕМЕННОЙ ЛУКОВОЙ ФЕРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Шербоев Муродбек Фозилжон угли</i>	374
91.	INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF SOLAR PANELS <i>Sobirova Tursunoy Abdipatto qizi</i>	380
92.	PAXTA TOLASINI TOZALASHDAGI MAHALLIY TOLA TOZALAGICHLARNING TAHLILI	385

	<i>Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon o'g'li, Sarimsakov Olimjon Sharifjanovich, Ergashev Sharibboy Tulanovich, To'xtabayev Sanjar</i>	
93.	IQTISODIY O'SISHNING MODELLARIDA BILIMLAR IQTISODIYOTI KONSEPSIYASINING O'RNI <i>Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich</i>	390
94.	INTELLIGENT TEMPERATURE CONTROL OF DAIRY PRODUCTION PROCESSES USING NEURAL NETWORKS <i>Sobirov Anvarjon Muxammadjon o'g'li</i>	395
95.	THE SPEED OF LIGHT IN VACUUM <i>Sodiqov Abdumalik Mamatovich</i>	400
96.	BO'LG'USI JISMONIY TARBIYA O'QITUVCHILARI FAOLIYATINING ILMIY – PEDAGOGIK ASOSLARI <i>Sodiqov Abdullox Abdumalik o'g'li</i>	405
97.	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И ПОНИЖЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛАХ И ПОКРЫТИЯХ ИЗ НИХ, ОКАЗЫВАЮЩИЕ, ЗНАЧИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ИХ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ <i>С.С.Негматов, Т.У.Улмаксов, Н.С.Абед, Б.М.Тожибоев</i>	410
98.	ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВЛИЯНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ <i>С.С.Негматов, Т.У.Улмаксов, Н.С.Абед, Б.М.Тожибоев</i>	413
99.	ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА НОВОГО СИЛОВОГО МЕТОДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЯХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МАШИНОСТРОЕНИИ <i>С.С.Негматов, Т.У.Улмаксов, Н.С.Абед, Б.М.Тожибоев</i>	417
100.	РАЗРАБОТКА УНИВЕРСАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ В КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЯХ, ОСНОВАННОЙ НА РАЗРАБОТАННОМ СИЛОВОМ МЕТОДЕ	420

	<i>C.C.Незматов, Т.У.Улмаков, Н.С.Абед, Б.М.Тожибоев</i>	
101.	ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE COLD CONDITIONING SYSTEM ON THE QUALITY INDICATORS OF GRAIN PRODUCTS <i>Akramova Guklhayo</i>	423
102.	YOG‘-MOY ISHLAB CHIQUARISH SANOATIDA SIFAT NAZORATINING MAQBUL TIZIMINI YARATISH <i>Xayitboyev Qudratbek Anvarbek o‘g‘li</i>	427
103.	AN OVERVIEW OF ENERGY MANAGEMENT STRATEGIES FOR SERIES HYBRID ELECTRIC VEHICLES <i>Keldiyarova Malika Shuhrat qizi</i>	431
104.	PAXTA XOMASHYOSINI MAYDA CHIQUINDILARDAN TOZALASH TEXNOLOGIYASI <i>Eshonxodjayev Xokimjon Xotamjon o‘g‘li</i>	436
105.	MASHINASOZLIKDA KONUSIMON SHAKLDAGI DETALLARNI ASOSINI ISHLAB CHIQUARISHNI RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYASI <i>Pushanov A.N</i>	444
106.	DESIGN OF A MECHATRONIC MODULE FOR FLOUR CONTROL IN WHEAT PRETREATMENT <i>Oybek Kholmatov</i>	447
107.	MASHINASOZLIKDA QO‘LLANILADIGAN ENERGIYA TEJAMKOR YARIMO‘TKAZGICHLI QURILMALARDAGI YARIMO‘TKAZGICH MATERIALLARNI OLIH TEXNOLOGIYALARI <i>Turg‘unova Nodiraxon Baxadirovna</i>	455
108.	НЕДОСТАТКИ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ХЛОПКА- СЫРЦА И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЕ <i>Кодиров Назиржон Улугбек угли</i>	459
109.	ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ЧЕЛОВЕКО- МАШИННЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЕ <i>Расулева Манрат Рафиковна, Алиева Нодира Махкампулатовна</i>	464
110.	FIZIKA FANINI O‘QITISHDA AXBOROT TIZIMLARNI JORIY QILINISH MUAMMOLARI <i>F.M.Sultonova</i>	470

111.	ELEKTROTUKLANGAN IPSIMON MATERIAL ISHLAB CHIQARISHDA YELIMNI QO`LLASH <i>Xalmerzayev Kobil Ikramovich, Usmanova Feruzaxon Boxodirjanovna</i>	472
112.	DESIGN AND CONSTRUCTION OF ELECTRIC CORN DRYER NEW SYSTEM <i>Alijonov Xabibullo Avazbek o'g'li</i>	474
113.	ANDIJON VILOYATIDA TRANSPORT INFRATUZILMASINI TAKOMILLASHTIRISH VA TRANSPORT TIZIMLARINI BOSHQARISHNI IMITATION MODELLASHTIRISH <i>Usmonov Azizbek</i>	480
114.	STATIC AND DYNAMIC ANALYSIS OF THE DEVICE RECEIVING ELECTRIC ENERGY FROM WIND ENERGY <i>Xasanov Ravshanbek</i>	483
115.	РАҚАМЛИ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАРАЁНИДА ЮЗАГА КЕЛАДИГАН МУАММОЛАР ВА УЛАРНИ ҲАЛ ЭТИШ СТРАТЕГИЯЛАРИ <i>А.А.Юсупов</i>	490
116.	CLASSIFICATION OF MEDICAL EXOSKELETON ROBOTS <i>Javlonbek Rakhmatillaev, Vytautas Bucinskas</i>	494