МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ: НОВОЕ ВРЕМЯ»

INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL

«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»





NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH (NAcSIR)

OJS OPEN JOURNAL SYSTEMS

International Electronic Scientific and Practical Journal

ISSN(Print) 3005-4729
e-ISSN(Online) 3005-4737



NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH(NACSIR)

SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME

International Electronic Scientific and Practical Journal

№10 (2024)
Журнал основан в 2023 г.
Ежемесячное научное издание

Адрес редакции:
Республика Казахстан, 010000, г. Астана, проспект Мангилик Ел, С4.6
E-mail: nacsir.nauka@gmail.com
Адрес страницы в сети Интернет: nacsir.kz

Google Scholar OPEN ACCESS INDEX COPERNICUS INTERNATIONAL

© Авторы статей, 2024
© Редакция National Academy of
Scientific and Innovative Research(NAcSIR)

Главный редактор:
Абенов Айдос Максатович, *PhD (Казахстан)*

Редакционная коллегия

Сериков Айдос Максатович,
PhD (Казахстан)
С. Айтбаева,
магистр гуманитарных наук (Казахстан)
Аубакиров Максат Отешович,
кандидат педагогических наук (Казахстан)
Бурханов Ермек Нурмакович,
профессор (Казахстан)
Искандаров М.И.,
д.б.н., профессора (Кыргызстан)
Ниязова Т.Д.,
к.т.н., доцент (Узбекистан)
Хужамбердиев А.А.,
PhD (Узбекистан)
Ходжиева А.Б.,
кандидат медицинских наук (Таджикистан)
Борисов Антон Васильевич,
кандидат политологических наук, доцент (Россия)
Ахмедова С.Р.,
кандидат психологических наук, (Азербайджан)
Досина Елена Владимировна,
кандидат филологических наук (Белоруссия)
Курманов Айбол Болатович,
кандидат экономических наук (Кыргызстан)
Чемерисов Сергей Андреевич,
профессор, доктор юридических наук (Казахстан)
Жамбылов Канат Оралович,
профессор, доктор медицинских наук (Казахстан)

Editorial team

Aydos Maksatovich Serikov,
PhD (Kazakhstan)
S. Aitbaeva,
Master of Humanities (Kazakhstan)
Aubakirov Maksat Oteshovich,
Candidate of Pedagogical Sciences (Kazakhstan)
Burhanov Ermek Nurmakovich,
professor (Kazakhstan)
Iskandarov M.I.,
PhD, professor (Kyrgyzstan)
Niyazova T.D.,
Ph.D., associate professor (Uzbekistan)
Khuzhamberdiev A.A., PhD (Uzbekistan)
Khodzhieva A.B., candidate of medical sciences (Tajikistan)
Borisov Anton Vasilyevich,
candidate of political sciences, associate professor (Russia)
Akhmedova S.R.,
candidate of psychological sciences, (Azerbaijan)
Dosina Elena Vladimirovna,
candidate of philological sciences (Belarus)
Aybol Bolatovich Kurmanov,
Candidate of Economic Sciences (Kyrgyzstan)
Chemerisov Sergey Andreevich,
professor, doctor of legal sciences (Kazakhstan)
Zhambylov Kanat Oralovich,
professor, doctor of medical sciences (Kazakhstan)

Издатель: National Academy of Scientific and Innovative Research(NAcSIR)
Тематическая направленность: *по различным отраслям технических, естественных, медицинских, общественных и гуманитарных наук.*
Периодичность: Ежемесячно
Международный научный журнал зарегистрирован в комитете информации, Министерства культуры и информации Республики Казахстан.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК: 004.054

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ «ОНЛАЙН-ТЕСТ»

Дамбаева Ирина Жаргаловна
ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия»,
доцент без ученого звания, к.э.н.,
Улан-Удэ, Россия

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: автор в статье рассматривает возможность практического использования программы «Онлайн-тест» в создании диагностических материалов, позволяющих проводить персонифицированный текущий контроль учебных достижений студентов по учебной дисциплине. Безусловно, такая форма оценивания не является идеальной, поэтому автор считает необходимым использовать тесты в сочетании с другими формами оценивания. Также отмечена возможность корректировки методов обучения, рабочих программ дисциплин с учетом выявленных дефицитов и индивидуальных личностных качеств студента.

Ключевые слова: мониторинг, диагностика, текущий контроль, учебные достижения, тест, конструирование тестов

В современном вузовском образовании актуальным является вопрос соотношения традиционных и инновационных методов обучения, включая использование цифровых ресурсов. Эффективность используемых методов, технологий обучения определяет мониторинг и система оценивания учебных достижений студентов, которая отвечает критериям безопасности, достоверности получаемого массива данных, академической добросовестности, принимающих участие в обследовании.

С целью объективной оценки уровня учебных достижений студентов вуза на предмет их соответствия требованиям государственных образовательных стандартов было внедрено федеральное интернет-тестирование, которое на данный момент является содержательным элементом вузовского мониторинга [1. С.49].

Вообще, тестирование как форма контроля дает возможность с достаточно высокой степенью статистической точности получать информацию, анализировать процесс формирования профессиональных компетенций студентов. На основе полученных данных в результате проведения контроля и их анализа возникает возможность не только видеть недочеты в процессе обучения, но и оперативно вносить коррективы в методику преподавания дисциплин, содержание рабочих программ. Однако, по мнению некоторых исследователей, широкое применение онлайн-тестирования в учебном процессе порождает новые педагогические проблемы [2].

Вообще возможны два режима интернет-тестирования: оффлайн и онлайн. Онлайн-тестирование проводится в сети в режиме реального времени, свои результаты испытуемые узнают сразу же по окончании теста. Оффлайн-тестирование позволяет проводить тестирование без подключения к Интернету в данный момент времени. При этом проверяются отправленные скриншоты ответов, а результаты могут стать известны по истечении некоторого времени [3. С.118].

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Онлайн-тестирование является оптимальной формой оценки учебных достижений обучающихся в контексте рассматриваемой проблемы. Преподавателям в учебном процессе эффективнее применять ресурсы онлайн. Они бывают двух видов: организующие онлайн-тестирование и позволяющие создавать свои тесты в сети. Указанные ресурсы имеют удобную навигацию, охватывают различные учебные дисциплины, по которым проводится аттестация, предоставляют большой банк заданий и ответы к ним.

Использование компьютерного тестирования освобождает преподавателя от долгой работы по оформлению тестовых заданий, их размножению, раздаче и сбору, статистической обработке ответов. Известно, что деятельность преподавателя современного вуза сопряжена с высокой нагрузкой. В этой связи ведение текущего контроля учебных достижений студентов требует оптимизации, сокращения времени на организацию, проведение, анализ и интерпретацию полученных результатов. Поэтому интерес педагогов высшей школы к тестированию как форме проведения текущего контроля в автоматизированной форме обусловлен вышеназванными причинами.

Нами была исследована и подвергнута всестороннему анализу данная форма оценивания знаний студентов и возможность ее применения при проведении текущего контроля. Это позволило нам найти собственный подход к реализации идеи в нашей образовательной практике. Мы стали разрабатывать он-лайн тесты в специальной компьютерной программе, функциональность которых носит персонифицированный характер, т.е. они различаются и соответствуют уровню сложности работы в них.

Результаты проводимого тестирования обрабатываются автоматически и доступны в режиме реального времени. Их можно представить в виде таблиц, гистограмм и диаграмм, с ними можно работать с помощью фильтров на сервисе, а также скачивать отдельные ответы и общую статистику с использованием искусственного интеллекта. Такие функции позволяют без серьезных временных затрат получить информацию, которую сложно признать не объективной.

Процесс создания тестов не вызывает больших затруднений, даже для обычного пользователя персонального компьютера. Само создание продукта интуитивно понятно. Несмотря на множество доступных функций, конструктор хорошо организован. Если все же возникнут вопросы, поддержка оперативно отвечает по электронной почте.

Создание теста начинается с введения названия, затем нужно выбрать тестовые типы вопросов, при этом можно добавить и другие типы вопросов, на пример для блока о персональных данных. Программный продукт обладает простым и понятным интерфейсом, что существенно облегчает процесс обучения и создания тестов. Чаще всего она применяется для учебных целей, а мы используем одну из встроенных систем оценивания, с помощью которой можно автоматически произвести оценку уровня знаний студентов.

Программа позволяет использовать разные виды тестовых заданий. Так, можно использовать тестовые задания с множественным ответом. Также имеется возможность регулировать время прохождения испытания, определять систему оценивания, изменять методы подачи вопросов и ответов.

Тестируемый, на начальном этапе после ввода своего имени, получит максимально простое окно, состоящее из вопросов и вариантов ответов, где необходимо выбрать правильный (один или несколько). Если тестируемый студент не знает ответа на вопрос или сомневается в его верности, ему предлагается пропустить это задание. В конце отобразится окошко с результатами и количеством правильных ответов. После завершения испытания автоматически формируется отчет, который можно сохранить в виде отдельного файла (например, для отправки по электронной почте) или распечатки.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Если говорить об алгоритме отбора вопросов из базы данных, то они размещены по блокам тем. Например, тем может быть 10, а вопросов 80. В набор вопросов, предлагаемых тестируемому, предположим, отбирается 20. Отбор вопросов происходит в два этапа. На первом этапе случайным образом выбираются вопросы по одному из каждой темы. Это гарантирует, что в выборке окажутся вопросы из всех тем. На втором этапе отбираются остальные 10 вопросов, но уже без учета принадлежности их к определенным темам. Исключается двойное случайное попадание вопроса в тест.

В тестах используются разные типы вопросов:

1. выбор одного ответа из списка предложенных – выбирается лишь один ответ из списка предложенных;
2. выбор нескольких ответов из списка предложенных – отбирается несколько ответов из списка предложенных;
3. на полное соответствие – элементы первого списка должны быть корректно сопоставлены с элементами другого списка;
4. на неполное соответствие – элементы первого списка сопоставляются не со всеми элементами другого списка.

Использование компьютерного тестирования освобождает преподавателя от долгой работы по оформлению тестовых заданий, их размножению, раздаче и сбору, статистической обработке ответов.

Необходимо остановиться на вопросе перемешивания списка ответов. В этом случае алгоритм следующий: составляются два одномерных массива. В первый массив последовательно помещаются номера ответов. Рандомно определяется индекс данного массива, и номер вопроса, соответствующий выбранному индексу, перемещается во второй массив. Из первого массива удаляется использованный элемент. Далее повторно определяется следующий элемент первого массива и номер ответа вновь перемещается во второй массив. Так продолжается, пока не будут удалены все элементы первого массива. Во втором массиве в итоге окажутся номера ответов, распределенные в случайном порядке. Примечание: язык Java имеет встроенные процедуры перемешивания элементов массива. Они в программе не используются.

Можно настроить таймер для теста или отдельного вопроса, добавить индикатор прохождения, ответ по клику с невозможностью его изменить и т.п. Есть доступ к тесту по паролю, рассылка из личного кабинета сервиса и индивидуальные ссылки. Тест можно разместить у себя на сайте с помощью встраивания, всплывающего окна или виджета. Возможностей действительно много.

Можно создавать тесты для решения различных задач, включая рекламные кампании, корпоративные блоги, тестирование сотрудников и студентов, также сервис находит свое применение в разного рода медиа и инфо-сайтах.

Освоить и использовать данный конструктор сможет абсолютно каждый – потребуется просто выбрать формат и тему оформления, а затем последовательно прописать вопросы и ответы. Также по необходимости можно добавить фотографии, настроить комментарии к вариантам ответов, демонстрируемые результаты и их зависимости (например, можно создать персонализированные сообщения и CTA-действие).

Созданные с помощью рассматриваемого сервиса тесты можно быстро разместить на собственном сайте или в блоге (поддерживаются любые CMS и конструкторы). Также имеется возможность публикации по прямой ссылке, что удобно для мессенджеров и социальных сетей. Важно отменить, что тесты являются полностью адаптивными, то есть они одинаково хорошо отображаются на разных гаджетах: экране компьютера и ноутбука, смартфоне и планшете, телевизоре и других устройствах.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

В своей практической деятельности нами в данной программе разрабатываются тесты, позволяющие осуществлять текущий контроль учебных достижений, не затрачивая при этом много времени. С каждым семестром база тестов по различным разделам учебных курсов расширяется. В определенный момент мы будем иметь батарею тестов, которые можно провести в он-лайн режиме и оценить деятельность студентов и качество преподавания дисциплины преподавателем.

Таким образом, конструирование тестов с целью организации и проведения текущего контроля по учебной дисциплине позволяет решить комплекс значимых задач.

Во-первых, происходит экономия бюджета учебного времени для преподавателя. Он получает возможность своевременно (в ходе процесса освоения дисциплины) проводить анализ результатов текущего контроля знаний студентов и осуществлять соответствующую коррекцию посредством предусмотренных учебным планом консультаций, на которых при активном участии самих обучающихся должны быть детально разобраны выявленные ошибки.

Во-вторых, использование он-лайн тестов позволяют обеспечить гибкость и адаптивность учебного процесса.

В-третьих, возникает возможность корректировки учебного процесса с учетом индивидуальных личностных качеств студента и подготовки предложений по совершенствованию учебного процесса, коррекции графика контрольных мероприятий по изучаемой дисциплине. Безусловно, данную форму текущего контроля необходимо периодически совмещать с использованием и других форм оценки учебных достижений студентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Горовая Т.Ю. Интернет-тестирование как средство формирования профессиональных компетенций студентов вузов / Т.Ю. Горовая // Вестник ВятГУ. – 2013. – №2-3. – С.49-51.

2. Грамбовская Л.В. Проблемы удаленного он-лайн тестирования по математике с применением LMS MOODLE / Л.В. Грамбовская, Л.А. Баданина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – №5 (131). – С.1-9.

3. Сафонова Л.А. Современный онлайн-ресурсы и их дидактическое значение / Л.А. Сафонова // Гуманитарные исследования. – 2015. - №2(6). – С.117-119.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 004

СЫМСЫЗ ЖЕЛІНІ МОДЕЛДЕУ

Уйпалакова Динара Мукановна[1], Төлеушова Айнұр Төлендіқызы[1],
Керимбаева Венера Жарасовна[1], Адильбекова Айжан Жарылкасыновна[1]
Алматинский технологическии университ[1]
Алматы, Казакстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннонация: Берілген жұмыста, RFID бірегей электронды идентификаторын қолдана отырып, бөлмедегі бар болған адам санын тіркеу моделі қарастырылады. Ұсынылған жұмыс тіркелетін мәліметтердің сенімділігі мен жылдамдығын жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Кіліттік сөздер: Сымсыз желі, RFID, Мот, Мәліметтердің реляциялық моделі, Трансивер, Smart Campus.

Берілген жұмыста, RFID бірегей электронды идентификаторын қолдана отырып, бөлмедегі бар болған адам санын тіркеу моделі қарастырылады. Ұсынылған жұмыс тіркелетін мәліметтердің сенімділігі мен жылдамдығын жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Сенсорлы сымсыз желінің екі деңгейлі иерархиялық топологиясын жұмысқа қатысы мен бақылау жүйесін жасау үшін қолдану ұсынылған еді, бұл өз кезегінде қызметкерлердің қатысу журналын өздері жүргізуі мен адамдарды қайта санау процедурасынан толық түрде босатуға мүмкіндік береді [34].

Жұмыс техникалық сипатқа ие мәселелерді көтерді – тиімділеу сипатына ие физикалық құрылғылармен жабдықтау – ЖОО-на оқытуды электронды жүргізу жүйесіне аппараттық-программалық кешенін біріктірудің жүйелік сипаты мен ғимарат құрылысының инженерлік ерекшеліктеріне байланысты қуаттау көзінің элементтерін, сенсор сипаттамаларын конфигурациялау.

Мот типіндегі сымсыз желі элементімен біріктірілген, әрі бір кабинет есік орындарына құрастырылған есептеуіш құрылғылардың қолданылуы қарастырылған еді. Берілген құрылғыны құрастыру сымды инфроқұрылымды құру қажеттілігінен құтылуға мүмкіндік береді. Бар болған ақпараттық жүйелермен бірігу мен қосымша модульдердің қосылу мүмкіндігі бар программалық қамтамасыздандыруды құрудың сервистік-бағдарлы сәулеті ұсынылды.

Нәтижеде аналитикалық есептерді автоматты түрде алуға болатын болды, мысалы:

−қызметкерлердің жұмысқа қатысқандағы жалпы пайызы;

−барлық сала бойынша қызметкерлердің қатыспағандықтарының жалпы саны;

−жұмысқа қатысу динамикасы.

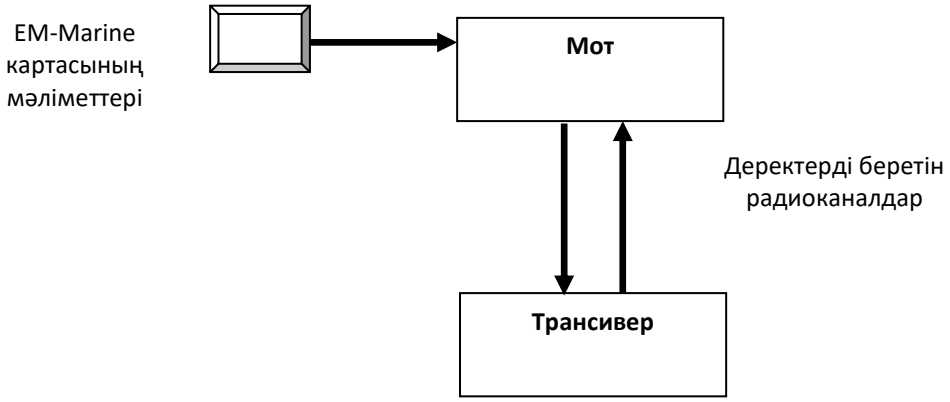
Бірінші деңгейінде, Моттар, сенсорлар, ал екінші деңгейінде, Трансиверлер, қабылдаушы-ретрансляторлар өткізілген желінің екі деңгейлі топологиясы ұсынылды. EM-Marine типіндегі карталарды оқитыннан ақпараттарды алу мен жарық дабылымен мәліметтерді өткізу туралы индикация сенсор міндеттеріне кіреді. Мәліметтерді өткізу пакетті трансивер арқылы алуды растау тәртібінде өтеді. Мәліметтер пакеті карталардың идентификациялық номерлерінен және құрылғының жағдайынан (жұмыс жасау қабілеттігінен, қалған қуаттан) тұрады. Белгілену қолайлы болып, кабинетке сырттан кірмей тұрып, біреуге белгілету мүмкін болмау үшін сенсорлардың қолайлы орны – есік орнындағы бөлменің ішкі бөлігі.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Мұндай сенсорлардың қуаттау көзінің элементтері құрылғының ұзақ уақыт – жарты жыл жұмыс жасауына мүмкіндік беру түрінде есептелген. Қуаттау көзі элементтерінің ауысуы қажет болған немесе техникалық қызмет көрсетілуі қажет болған сенсорды жылдам анықтау үшін барлық сенсорлар өзінің құрал-сайман (инвентарь) нөміріне ие, әрі құрылыстың кеңістік моделінде тіркелген

Міне, осылай, мәселе тек сымсыз желі топологиясының жобалау проблемаларын ғана көтеріп қоймай, сонымен бірге бизнес процесінің барлық мәселелерді орындауы бойынша мамандандырылған программалық қамтамасыздандыру проблемаларын да көтерді.

Сенсор құрылғысының топологиясы 9-суретте берілген.



1-Сурет. Құрылғының топологиясы

Суретте мәліметтер бағыты мен құрылғы жұмысының сұлбасы берілген. 10-суретте құрылғы сұлбасының мазмұны берілген.



2-Сурет. Құрылғы мазмұны

Көрініп тұрғандай Мот мазмұны өз ішіне барлық компоненттерді қамтиды, ал олардың арасындағы байланыс кепілге алынған модель топологиясын жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Желі тұжырымдамасын трансиверлер мен Моттарды қолдану деп түсінеміз. Сондықтан тапсырмада желінің әрбір элементінің технологиялық тұрғыдан орналасуын, әсіресе, Моттар арасындағы арақашықтықты, трансиверлер арасындағы арақашықтықты, құрылыс типі, қалқа (перегородка) құрамы т.б. сияқты өз шектеулерін қоятын ғимарат құрылысын модельдеу қажет.

Желілерді жобалау кезінде ғимараттың дәліз түрінде жиірек кездесетін тартылған жер телімдерінің орнын толтыра алатын Моттың бағытталмаған желілері мен Трансивердің бағытталған желілерін модельдеу ең ұтымды болып табылады.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Құрылым (архитектура).

Шешімнің құрылымы программалық қамтамасыздандыруды жобалау кезінде икемді тік және көлденең масштабтандыруды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін сервистік-бағытталған амалдың қолданылуын ұсынады.

Модельді жүзеге асыру үшін төмендегі программалық кешенді ұсынамыз:

– Моттардың программалық қамтамасыздандырулары;

– Трансиверлердің программалық қамтамасыздандырулары;

–Трансиверлерден алынатын мәліметтерді өңдеу мен сақтау серверінің программалық қамтамасыздандырулары.

Мұндағы 3-і деңгейде ақпараттық жүйелермен бірге берілген интеграцияның қарапайым интерфейсін беруші бағытталған құрылым (архитектура) сервисі жүзеге асырылған еді.

Жүйенің жұмыс істеу механизмі:

–Бизнес орталығын EM-Marine типіндегі карталарды оқитын сымсыз сенсорлы желімен жабдықтау. Әрбір кабинет есік маңдайшасына құрастырылған осындай құрылғымен жабдықталған болуы керек;

–Барлық қызметкерлерге EM-Marine типіндегі карталарды беру;

Әрбір қызметкер картаны оқитынның (дабыл беру жүйесі іске қосылуы тиіс – немесе жарық индикаторының, немесе дауыстың) үстінен өз картасын жүргізуі керек. Трансиверлі мәліметтер автоматты түрде сенсорлы сымсыз желілердің инфрақұрылымы арқылы мәліметтерді өңдеу мен сақтаудың орталық серверіне өтеді, мұнда мәліметтер қатысуды есептеу жүйесімен біріктіріліп, шоғырландырылады.

Мәліметтерді өңдеу мен сақтау серверін жүзеге асыру үшін ашық кодты жүйелер қолданылды. Берілген жағдайда мәліметтерді сақтау қоймасы ретінде ДҚБЖ MySQL – Community Edition мен Java, Spring Framework тілдерін қолдану анықталды.

Жүйе болмысы:

Карта – карта типі, картаның идентификациялық номері сияқты сапалық қасиеттерімен анықталған атаулы болмыс. Әрбір карта айтарлықтай ұзақ уақытқа жарамды, сондықтан бір қызметкерден екіншісіне беруге болады. Сондықтан, жұмыс барысында барысында карталардың жоғалуын есепке алғанда да картаның өз бағасы айтарлықтай төмен болады, бұл картаны қолданудың жағымды жағы. Жүйеде қызметкердің болмысын енгізудің қажеттігі шамалы, себебі карта мен қызметкер арасындағы байланыс бар болған ақпараттық жүйелердің біріктіру кезеңінде жүзеге асырылады.

Мот – мот типі, пайдалануға енгізу күні, ғимараттағы жағдай, тіркеуші номер, қуаттау көзінің элементін келесі ауыстыру күні, қуат қалдығы сияқты сапалық қасиеттерімен анықталған атаулы болмыс.

Трансивер – трансивер типі, пайдалануға енгізу күні, ғимараттағы жағдай, трансивер жағдайы туралы мәліметтер сияқты сапалық қасиеттерімен анықталған атаулы болмыс.

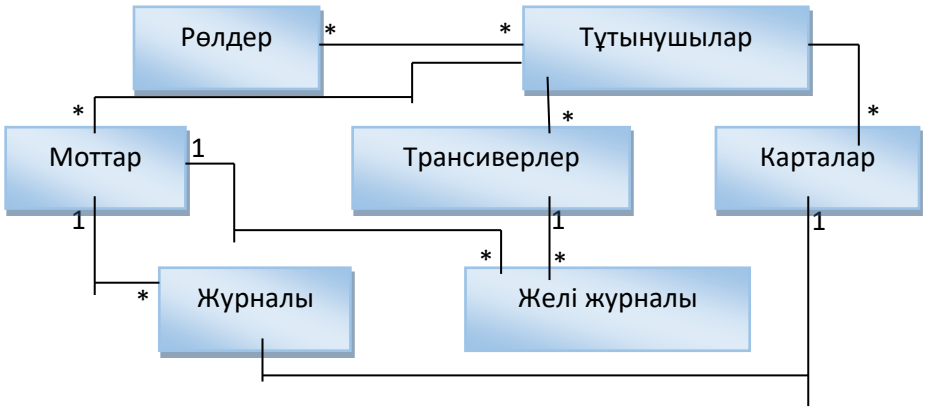
Журнал –өз ішіне Моттар хабарлайтын оқиғалар туралы ақпаратты қамтитын атаулы болмыс. Әсіресе, оқиға күні мен уақытын, карта номерін қамтиды.

Жүйелі журнал – өз ішіне әрбір Мот пен әрбір трансивер жағдайы туралы хабарлайтын ақпаратты қамтитын атаулы болмыс. Журналға Моттан алынушы мәліметтердің әрбір пакетінде орналасқан ілеспе ақпарат жазылады

Тұтынушы – жүйеге қол жеткізе алатын тұтынушыларды анықтауға арнағлан атаулы болмыс, логин, құпиясөз сияқты қызметтік ақпараттармен сипатталады. Рөлдер – жүйенің әрбір тұтынушысының (берілген құқығына байланысты) ролін анықтауға арналған атаулы болмыс.

Мәліметтердің реляциялық моделі 11-суретте берілген.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



3-Сурет. Мәліметтердің реляциялық моделі

Бизнес процесін жүзеге асыру үшін 11–суретте берілген, төмендегі модульдердің өзара әсер етуі жүзеге асырылған:

- Жағдайларды жазу мен қабылдау модулі;
- Сенсорлы сымсыз желі элементтерін үлестіру мен модельдеу модулі;
- Қатысуды есептеу модулі;
- Аралас жүйелермен біріктірілген модуль;
- Әкімшілік модуль.



4-Сурет. Жүйе модульдерінің өзара әсер етуі

Ұсынылған шешім сымды желілер негізіндегі инфрқұрылымдық классикалық шешімдерге қарағанда бірқатар артықшылығы бар. Мұндай шешім кез келген инфрақұрылымда жылдам болып өтеді, кабель тартуды талап етпейді, ал монтаждау кіші көлемдегі шығындармен жүзеге асырылады. Бірақ, шешім трансляцияға қажетті ақпарат көлемі мен қуаттау көзінің элементтерінің сыйымдылығымен келісілген әрбір сенсордың шектеулі қызмет көрсетуі сияқты кемшіліктерге де ие. Сонымен бірге, сенсорға қоюы қажет болған өз идентификациялық картасын жоғалтқан немесе ұмытқан қызметкерлерді есепке алу кезінде сол баяғы қиындықтар туындайды. Сенсорлы сымсыз желілерді қолдана отырып белгілі бір зонаны айтарлықтай үлкен көлемде яғни трансиверден 50 метрге дейінгі аралықта кесіп өтуді, кіріс-шығысты бақылау сұрақтарын шешуге болатын шешімдері белгілі. Мәліметтерді сымсыз жіберу стандарттары мен хаттамаларының жиынтығына жауап беретін DSRC (DedicatedShortRangeCommunication) сипаттамасы негізінде шешілетін шешім мен оның негізінде жолақыны автоматты төлеу бойынша немесе автокөлікті қоятын орын жүйесі бойынша шешім үлгі түрінде қызмет атқара алады.

ZigBee сипаттамасы 10 жылдан астам уақыттан бері бар. Ол төменгі деңгейі IEEE 802.15.4 стандартын қолданушы хаттамалардың жиналуын регламенттейді. Осы күнге дейін көптеген техникалық шешімдер жасалған, олардың ішінде – қуатты/сумен жабдықтауды техникалық есепке алу жүйесі, орталық жылу басқару жүйесі, кәсіпорынның қорғау жүйесі, өндірісте еңбекті қорғау жүйесі, сапаны бақылау мен диспетчерлендіру жүйесі, роботтандырылған қойманы басқару жүйесі, өрт қауіпсіздігінің жүйесі мен тағы басқа көптеген жүйелер.

Бұл технологияның енуінің –өрісі кең. Оның мәселелері үлкен көлемдегі сенсорлы сымсыз желілерді қолдануы арқылы шешілуі мүмкін.

Берілген жұмыста келтірілген шешім жұмыс орындарындағы бизнес процестердің автоматтандырылуының жаңа сатысына көшуге мүмкіндік береді және Smart Campus құрылысы бойынша қойылған міндеттердің біріне кіреді.

Жұмыс аясында шешілетін мәселелер ішінен үш ішкі мәселе бөліп алынды:

– Техникалық шешімді жүзеге келтіру – «Мот» типіндегі трансивер мен оқитынның біріктірілген төлемдері;

– Оңтайландырылған мәселенің шешімі – объект инфрақұрылымының инженерлік ерекшеліктерінен шыға отырып, құрылғылардың оңтайландырылған сипаттамасын есептеу мен модельдеу;

– Қызметкерлердің жұмысқа қатысуын есепке алу бойынша сервистік-бағыттандырылған (SOA) программалық кешенді құру.

Бұл мәселелерді шешу қатысымдық журналдарды қалыптастырудың бизнес процесінен адам ресурсын толықтай мүмкіндік береді. Сонымен бірге қызметкерлердің қызығушылығы мен даму динамикасының, бағыттар мен профильдердің, жұмыс орындарының бизнес процесстерін талдау бойынша жаңа мүмкіндіктер береді.

Сенсорлы сымсыздарды қолдана отырып, біз негізгі мәселені шешеміз – өндірістік мәселелерді шешуге арналған қосымша ЛВС құру бойынша объектінің инфрақұрылымдық өзгеру шығындарын қысқарту, сонымен бірге қауіпсіз еңбекті қазіргі кезде бар болған технологиялық сұлба негізінде сенсордың қосымша түрлерін қолдана отырып қамтамасыздандыру бойынша ілесіп келетін мәселелерді шешу үшін іргетасын қалаймыз.

Бұл технологияны ең маңызды қолданысы университеттердегі төтенше жағдай кезінде, адамдарды есепке алу, олардың орналасқан жерлерін дәл анықтап және қозғалыс бағытын анықтау сияқты эвакуациялау есебіне қажет ақпаратты дәл алуға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Стивенс, В.Р. UNIX Желілік бағдарламалау [Текст/Электронный ресурс] : Оқулық. 1 том. 1-бөлім. API желілік сокеттері / В. Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. М. Рудофф ; Ағыл.тілінен ауд. А.Асылбекова. - Алматы : Полиграфкомбинат, 2016. - 531 б. - ISBN 978-601-7427-64-1.

1. Стивенс, В.Р. UNIX Желілік бағдарламалау [Текст/Электронный ресурс] : оқулық. Том 1. 2-бөлім. API желілік сокеттері / В. Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. М. Рудофф. - 3-басылым. - Алматы : Дәуір, 2017. - 488 б. - ISBN 978-601-217-613-1

2. Кузин, А. В. Компьютерные сети [текст] : учебное пособие. 3-е изд.,перераб. и доп. - М. : Форум Инфра-М, 2014. - 192 с. (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-476-4

3. Диярова, Л.Б. Компьютерлік тораптар [Мәтін/Электрондық ресурс] : оқу құралы / Л. Б. Диярова, А. М. Базарбаева. - Алматы : Альманахъ, 2020. - 141 б. - ISBN 978-604-7590-16-1

4. Мирзакулова, Ш.А. Основы IP-телевидения и NGN [Текст/Электронный ресурс] : учебное пособие / Ш. А. Мирзакулова, Ж. М. Бекмагамбетова, Г. М. Юсупова. - Алматы : Альманахъ, 2022. - 117 с. - ISBN 978-601-7617-74-5

5. Bazarbayeva, A.Computer networks [Text/Electronic resource]: educational manual / A. Bazarbayeva, L. Diyarova. - Almaty : Almanah, 2020. - 137 p. - ISBN 978-601-7590-15-

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 004

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ, КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ СОВРЕМЕННОЙ СМАРТ-ФЕРМЫ

Уйпалакова Динара Мукановна[1], Төлеушова Айнұр Төлендіқызы[1], Талпақова Балжан Әуезханқызы, Адильбекова Айжан Жарылкасыновна[1]
Алматинский технологическии университ[1]
Алматы, Казакстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннонация: В данной работе рассматривается функция «Умная ферма», область применения и эффективность. Предлагаемая работа позволит повысить продуктивность сельского хозяйства, улучшить качество рабочей силы, сэкономить время, заменить тяжелую работу, выполняемую человеческим трудом, техникой.

Ключевые слова: Смарт ферма, автономды, сенсоры, исскуственный интеллектті, системы автоматизации, интернет вещей (IoT), дроны, GPS

«Умная ферма» – это полностью автономный, роботизированный сельскохозяйственный объект, предназначенный для разведения сельскохозяйственных видов. В автоматическом режиме, не требующий участия человека (оператора, животновода, ветеринара и др.).



«Умная ферма» обычно относится к современным агротехнологиями, внедрению различных инновационных решений и использованию информационных технологий для улучшения производства на ферме. Это включает в себе применение сенсоров, автоматизированных систем управления, аналитики данных, искусственного интеллекта и других технологий для оптимизации процессов сельского хозяйства.

Несколько аспектов умной фермы

Интеллектуальные сенсоры:

Установка сенсоров для мониторинга условий почвы, влажности, температуры, качества воздуха и других параметров. Эти данные могут использоваться для принятия более информированных решений в отношении полива, удобрений и других аспектов сельского хозяйства.

Системы автоматизации

Использование автоматизированных систем для полива, управления скотом, уборки урожая и других задач. Это не только повышает эффективность, но также снижает необходимость вручную выполнять рутинные задачи.

Интернет вещей (IoT):

Подключение сельскохозяйственного оборудования к интернету для удаленного мониторинга и управления. Это позволяет фермерам отслеживать статус и производительность оборудования в реальном времени

Искусственный интеллект и аналитика данных

Анализ данных для выявления закономерностей, прогнозирования урожаев, оптимизации расхода ресурсов и принятия более эффективных решений.

Управление инвентарем и складом

Использование систем управления для отслеживания запасов, учета инвентаря и оптимизации процессов хранения.

Применение дронов и роботов

Использование беспилотных летательных аппаратов (дронов) и роботов для мониторинга полей, анализа урожаев и даже выполнения определенных задач на ферме.

Умные фермы помогают сельхозпроизводителям увеличить производительность, снизить затраты, оптимизировать использование ресурсов и делать более информированные решения для достижения устойчивого и эффективного сельского хозяйства.

Энергосберегающие технологии

Внедрение технологий, направленных на энергосбережение, таких как солнечные панели, эффективное использование энергии и т.д.

Разработка программного-технического комплекса для управления современной смарт-фермой в себя множество аспектов, начиная от сенсоров и устройств сбора данных до аналитики, управления ресурсами и автоматизации процессов. Ниже представлен обзор ключевых элементов, которые могут входить в такой комплекс:

Сенсоры и IoT- устройства:

- Установка сенсоров для мониторинга влажности почвы, температуры, качества воздуха и других параметров.
- Использование датчиков для отслеживания состояния скота и других элементов фермы.
- Подключение сельскохозяйственного оборудования к сети для сбора данных о его работе.

Системы сбора и передачи данных:

- Разработка системы для сбора, передачи и агрегации данных от различных источников.
- Использование стандартов связи для обеспечения совместимости между различными устройствами и системами.

Центр обработки данных и облачные технологии:

- Создание центра обработки данных для хранения и анализа больших объемов данных.

Искусственный интеллект и аналитики:

- Разработка алгоритмов искусственного интеллекта для анализа данных и выявления закономерностей.
- Внедрение систем аналитики для предсказания урожаев, оптимизации ресурсов и принятия решений.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Системы управления и автоматизации:

- Разработка программного обеспечения для управления производственными и технологическими процессами.
- Автоматизация задач, таких как полив, уборка урожая управление скотом и другие аспекты сельского хозяйства.

Мониторинг и управление энергопотреблением

- Разработка системы мониторинга и управления энергопотреблением для оптимизации использования энергии на ферме.

Безопасность и защита данных:

- Внедрение мер безопасности для защиты данных о ферме от несанкционированного доступа.
- Разработка системы резервного копирования и восстановления данных.

Интеграция с внешними системами:

Обеспечение интеграции с другими сельскохозяйственными и бизнес-системами для улучшения координации и эффективности.

Разработка и внедрение такого программного-технического комплекса требует внимательного анализа потребностей фермы, выбора подходящих технологий и компонентов, а также тщательного тестирования для обеспечения стабильной и эффективной работы.



Цель работы:

Автоматизировать работы фермеров и сделать смарт-фермы.

Цель умной фермы заключается в повышении эффективности и устойчивости сельского хозяйства за счет применения передовых технологий. Основные цели, которые мы включаем в себя: Увеличение производительности.

Сельскохозяйственного сектора является оптимизация процессов и эффективное использование существующих ресурсов. Интернет вещей может улучшить все это: увеличить производство, повысить уровень качества сельского хозяйства. Доступ к информации о сборе урожая, посадке и урожайности в реальном времени также может помочь агрофирмам лучше, чем кто-либо, прогнозировать стоимость имущества фермерских хозяйств и иметь небывалое представление о рынке товаров.

Исследование умной фермы может иметь различные цели в зависимости от контекста и задач, которые ставит перед собой исследователь или организация. Вот несколько общих целей исследования умной фермы:

1. **Повышение эффективности производства:** Использование технологий умной фермы для оптимизации процессов сельского хозяйства, управления ресурсами (водой, удобрениями), и повышения производительности.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

2. **Снижение затрат:** Исследование направленное на уменьшение расходов на производство, оптимизацию использования ресурсов, внедрение энергосберегающих технологий и снижение потерь.
3. **Улучшение качества продукции:** Использование технологий умной фермы для контроля качества посевов, животноводства или других аспектов сельского хозяйства.
4. **Снижение воздействия на окружающую среду:** Развитие методов устойчивого сельского хозяйства с использованием умных технологий для минимизации отрицательного воздействия на природные ресурсы.
5. **Автоматизация и удаленное управление:** Разработка и исследование систем, позволяющих автоматизировать процессы на ферме и осуществлять удаленное управление сельскохозяйственными операциями.
6. **Исследование новых технологий:** Внедрение и тестирование новых технологий, таких как дроны, датчики, искусственный интеллект и машинное обучение для оптимизации сельскохозяйственных операций.
7. **Улучшение условий труда:** Создание технологий и методов, направленных на улучшение условий труда фермеров, включая автоматизацию тяжелых и монотонных задач.
8. **Адаптация к изменению климата:** Разработка и исследование методов, которые позволят фермерам адаптироваться к изменяющимся климатическим условиям с использованием технологий умной фермы.

Новизна

Новизна умной фермы заключается в использовании передовых технологий для трансформации традиционного сельского хозяйства.

Технологии интеграции: Умные фермы объединяют в себе различные технологии, такие как интернет-вещи, искусственный интеллект, автоматизированные системы и анализ данных. Это позволяет создавать полностью интегрированные системы управления, способные эффективно взаимодействовать и адаптировать различные аспекты сельского хозяйства.

Задачи

Создание цифровых технологий, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного животноводческого комплекса; привлечение инвестиций; создание продуктивности животных; снижение уровня заболеваемости коров и следовательно снижение затрат на антибиотики; создание и внедрение технологий автономного производства (без присутствия (отсутствия) оператора), энерго эффективности и энерго мобильности в «Умной ферме»; создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания.

Реализация

Создание и внедрение отечественных конкурентоспособных технологий по направлению «Умная ферма», производство комплекса роботизированных машин для фермерских хозяйств с привязным и беспривязным содержанием животных, разработка современных систем защиты животных; внедрение комплекса датчиков для контроля физиологического состояния животного.

Сельскохозяйственный сектор в недалеком будущем столкнется с серьезными проблемами, чтобы прокормить 9,6 миллиарда человек, которые, по прогнозам будут населять планету к 2050 году. Производство продовольствия должно увеличится на 70%, несмотря на ограниченную доступность пахотных земель, растущую потребность в пресной воде (сельское хозяйство потребляет около 70 процентов мировых запасов пресной воды) и другие менее предсказуемые факторы, такие, например, как изменения климата.

Одним из способов решения этих проблем и повышения качества и количества сельскохозяйственной продукции является использование Умных технологий, которые смогут сделать фермы более «интеллектуальными» и более связанными с помощью так называемого «Умного фермерства». Сельскохозяйственные учреждения собирают огромное количество информации: об урожайности, почвах, а также данные о внесении удобрений, данные о погоде, оборудовании и здоровье животных. Умные датчики уже используются для мониторинга и раннего выявления случаев нарушения здоровья у животных.

Сельскохозяйственные учреждения собирают огромное количество информации: об урожайности, почвах, а также данные о внесении удобрений, данные о погоде, оборудовании и здоровье животных. Умные датчики уже используются для мониторинга и раннего выявления случаев нарушения здоровья у животных.

Типичными данными мониторинга являются температура тела, активность и пульс животного, его нахождение GPS. Оповещения могут быть отправлены заводчику на основании заранее определенных событий.

Создание и внедрение программно-технического комплекса для управления современной смарт-фермы представляет собой сложный, но важный процесс, направленный на оптимизацию сельскохозяйственного производства. Такой комплекс объединяет в себе сенсоры, системы сбора данных, искусственный интеллект, автоматизацию процессов и другие технологии с целью повышения эффективности, устойчивости и управляемости фермы.

Применение современных информационных технологий позволяет фермерам принимать обоснованные решения, основанные на данных, повышая при этом производительность и снижая затраты. Внедрение систем мониторинга, автоматизации и аналитики также способствует оптимизации использования ресурсов, что важно для устойчивого сельского хозяйства.

С учетом постоянного развития технологий, такие программно-технические комплексы предоставляют фермам возможность оставаться конкурентоспособными, а также содействуют современным тенденциями в области умного сельского хозяйства. Реализация подобных инноваций в аграрном секторе способствует не только увеличению производства, но и содействует более эффективному и устойчивому использованию природных ресурсов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Экономически эффективная «Умная ферма» Статья. file:///C:/Users/User/Downloads/371-372-1-PB%20(1).pdf
2. Анализ развития цифровых технологий в «умных» фермах. file:///C:/Users/User/Downloads/analiz-razvitiya-tsifrovyh-tehnologiy-v-umnyh-fermah%20(1).pdf
3. . Цифровое животноводство хозяйстве [Электронный ресурс]. URL: https://svetich.info/publikacii/zoovetsnab/cifrovoezhivotnovodstvo.html (дата обращения: 03.10.2021).
4. Федоров А.Д. Цифровизация сельского хозяйства - необходимое условие повышения его конкурентоспособности / А.Д. Федоров// Журнал «Нивы России». - 2018. - №5 (160). – С.36-39.
5. Юрина Н.Н. Направления цифровизации сельского хозяйства России / Н.Н. Юрина// Вестник института экономики и управления НовГУ. – 2018. - №2(27). - С.92-97.
6. Седов А.М. Цифровая трансформация управления в молочном животноводстве на базовой платформе интегрированных компьютерных систем "СТИМУЛ" и "СЕЛЕКС" / А.А. Седов// Журнал «Инновации в сельском хозяйстве». - 2018. – №1 (26). – С.357-367.
7. Стабильность работы молокоперерабатывающих предприятий// Абдулрагимов И.А.,Сурай Н.М., Логинов В.А., Майоров А.А/ Вопросы экономики и права. – 2018. - №5 (119). – С. 92-98

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

A COMPARATIVE ANALYSIS OF URBAN CADASTER DEVELOPMENT IN REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND BRAZIL

Saya Zaitova
НАО «Казахский агротехнический
исследовательский университет им.Сакена Сейфуллина»,
Магистрант 1 курса ОП Кадастр
Астана, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Abstract: This study provides an analytical comparison of urban cadastre development in the Republic of Kazakhstan and Brazil, focusing on their respective approaches to technology integration, legal frameworks, and data accessibility. Utilizing a qualitative comparative analysis, the research examines the use of Geographic Information Systems (GIS), drones, and remote sensing technologies in both countries, highlighting their roles in improving the accuracy and efficiency of cadastral updates.

The study also analyzes the differing legal structures, with Kazakhstan's centralized cadastre system contrasting with Brazil's decentralized approach, which places significant responsibility on local municipalities. Additionally, the research evaluates the accessibility and transparency of cadastral data, noting that Brazil's SIGEF platform allows for greater public access compared to Kazakhstan's KazGeoCadastre. The findings reveal that while both countries face common challenges, such as data fragmentation and the need for modernization, Brazil's advanced use of digital tools and open data policies offers valuable insights for Kazakhstan's ongoing cadastral reforms.

This comparison contributes to the broader understanding of urban cadastre development in transitioning economies, emphasizing the importance of technological innovation and governance structures in achieving sustainable urban growth.

Introduction

In his 2024 address to the nation, President Kassym-Jomart Tokayev emphasized the critical role of digital transformation within public administration, particularly in the areas of land management and urban planning. He highlighted that the modernization of Kazakhstan's cadastral system is essential for promoting sustainable development, urbanization, and economic diversification.

The President underscored the need for a transparent and efficient cadastral system that integrates advanced technologies, including artificial intelligence and blockchain, to streamline registration processes and ensure accuracy in property data. This focus on modernization aligns with international trends, where the importance of technologically advanced cadastral systems for effective land governance is increasingly recognized. In this context, a comparative analysis of Kazakhstan's progress alongside Brazil, a country pursuing similar objectives but within a different socio-political and geographical framework, is particularly relevant. Brazil has also been advancing its cadastral modernization efforts, particularly in addressing informal settlements and improving land tenure security. A comparative study of these nations' experiences can provide valuable lessons and identify best practices applicable to other countries seeking to modernize their cadastral systems.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

The significance of a well-developed urban cadaster cannot be overstated, as it underpins key aspects of urban governance, including property rights, taxation, and spatial planning. In Kazakhstan, the need for an effective urban cadaster has become increasingly apparent as the country seeks to manage rapid urban growth and development in its major cities like Almaty and Astana. Despite investments in digital infrastructure, challenges such as outdated land records, inconsistent data integration, and limited public accessibility persist, hindering efforts to create a comprehensive and transparent system. Similarly, in Brazil, urban cadaster development is crucial for addressing issues of informal land use and integrating vast informal settlements into the formal economy. The lack of an integrated cadastral system complicates urban planning and property management, leading to inefficiencies and missed opportunities for revenue generation through property taxation. Furthermore, the fragmented nature of Brazil's cadastral system, which is managed separately at the federal, state, and municipal levels, often results in data inconsistencies and a lack of interoperability between different governmental bodies. This study, therefore, aims to explore the complexities and nuances of urban cadaster development in these two countries, shedding light on the broader implications for urban governance and sustainable development. By highlighting the specific challenges faced by Kazakhstan and Brazil and their approaches to overcoming these, the paper will contribute to the ongoing discourse on cadastral reform and its impact on urbanization and economic growth.

The inefficiencies in urban cadaster systems in both Kazakhstan and Brazil present significant barriers to effective land management and urban development. In Kazakhstan, the cadaster system is often characterized by outdated technology, limited public access to cadastral information, and fragmented data that fails to meet the needs of modern urban planning. These issues create a disconnect between landowners, governmental agencies, and potential investors, thereby impeding economic development and property market growth. Moreover, the lack of a unified digital platform complicates the process of land registration and property transactions, making it difficult for stakeholders to access reliable information. In Brazil, the challenges are compounded by the country's complex federal structure and the coexistence of multiple, overlapping land tenure systems. The presence of vast informal settlements, or favelas, exacerbates the problem, as these areas often lack formal land records, making it difficult to integrate them into the formal economy. Additionally, the decentralized management of cadastral data across federal, state, and municipal levels leads to inconsistencies and inefficiencies in land governance.

Addressing these issues is crucial for both countries as they strive to create more inclusive and sustainable urban environments. Therefore, this paper seeks to identify the key problems in their urban cadaster systems and analyze the broader socio-economic and legal implications of these challenges.

In this research we argue that, despite the unique socio-political landscapes of Kazakhstan and Brazil, both countries face common challenges in their quest to develop efficient and transparent urban cadaster systems. These challenges include the integration of modern technologies, the harmonization of land records, and the provision of public access to cadastral information.

By conducting a comparative analysis, this study aims to uncover the structural and administrative inefficiencies that undermine cadastral development in both nations. While this research will not delve into specific technical solutions, it will lay the groundwork for understanding the broader systemic issues that need to be addressed. Through this exploration, the paper intends to offer a foundational perspective that could inform future reforms and policy innovations in cadastral management, ultimately contributing to more effective urban governance and economic development.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Urban cadaster systems have historically been pivotal in facilitating land management, economic planning, and infrastructure development. The evolution of these systems reflects broader technological and administrative advancements, yet they remain susceptible to various socio-political and economic pressures. Globally, the trend has been toward the digitalization and centralization of cadastral data to improve accessibility and reliability. Kazakhstan has made notable progress in integrating digital platforms into its cadaster, aiming to create a unified database that consolidates all land and property records. However, challenges such as data fragmentation, limited interoperability between different government agencies, and inadequate legislative support hinder the full realization of this digital transformation. In contrast, Brazil's approach has been more fragmented, reflecting the complexities of its federal system. Despite efforts to implement digital cadastral solutions, the country still struggles with issues such as the recognition of informal settlements, bureaucratic red tape, and a lack of cohesive policy frameworks at different government levels. Both countries have explored various methodologies to overcome these obstacles, including the use of Geographic Information Systems (GIS), remote sensing, and blockchain technology to enhance the accuracy and transparency of cadastral data. However, these technological innovations must be supported by robust institutional frameworks and effective governance to be successful. By analyzing the background and current state of urban cadaster systems in Kazakhstan and Brazil, this paper seeks to provide a comprehensive overview of the factors that influence their development and implementation, offering insights into potential pathways for reform and improvement.

Analysis of the Application of LADM in Brazilian Urban Cadastre: A Case Study for the City of Arapiraca, Brazil (2013): The study by Dos Santos, Carneiro, and Andrade explores the integration of the Land Administration Domain Model (LADM) in the Brazilian urban cadastre system, using the city of Arapiraca as a case study. They examine the applicability of LADM as per ISO 19152 standards and its compatibility with the guidelines established by the Ministry of Cities in 2009. Their research demonstrates how LADM can streamline the codification of land parcels and improve the efficiency of the urban cadastre system, particularly for multipurpose cadastres aimed at improving municipal land administration and tax collection efficiency.

Brazil Towards an Effective Cadastre with SIGEF (2015): The research by Marra, Barbosa, and Oliveira discusses the Land Management System (SIGEF), an electronic platform developed to address the lack of a comprehensive cadastre in Brazil, especially in the Amazon region. SIGEF integrates land parcel data and legal rights information, facilitating automated data validation and public access. The system has already managed more than 100,000 parcels, covering over 60 million hectares, thus enhancing tenure security and reducing land conflicts. Marra and others highlight the importance of a unified cadastral system in managing Brazil's vast and diverse land resources.

Design of a Conceptual Land Information Management Model for the Rural Cadastre in Brazil (2010): Silvane Paixão's research focuses on developing a conceptual model for managing rural cadastre information in Brazil. The model aims to integrate various existing cadastral systems into a single, coherent framework under the National Cadastre for Rural Properties (CNIR). By addressing user requirements and incorporating project management methodologies, the study proposes a system that can harmonize legal, fiscal, environmental, and agrarian information to support secure tenure and land reform programs. The model is designed to overcome the challenges of disparate and outdated cadastral data, providing a more effective tool for land administration and policy implementation.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Methods and Materials

This study employs a qualitative comparative analysis to examine the urban cadastre systems of Kazakhstan and Brazil, focusing on three key areas: the technologies and methods employed, the legal frameworks governing cadastral registration, and the level of accessibility and transparency provided to citizens and organizations. The comparative framework enables a detailed understanding of how each country's cadastral system has developed, the challenges encountered, and the successes achieved.

To explore the technologies and methods utilized in each country, particular attention is given to the integration of Geographic Information Systems (GIS), drone technology, and remote sensing methods in cadastral processes. These tools are crucial in automating data collection and ensuring precise land management in urban settings, particularly for fast-growing urban centers. The study assesses the extent to which these technologies are adopted in cadastral surveys and updates.

An analysis of the legal frameworks of both Kazakhstan and Brazil focuses on the regulations that underpin cadastral registration and management. Key legislative documents, such as Kazakhstan's Land Code and Brazil's multi-tiered legal framework, were reviewed to understand how each country structures its cadastre systems and ensures compliance with international standards, such as the Land Administration Domain Model (LADM). This review provides insights into the role of governance and regulation in ensuring accurate and up-to-date cadastre systems

Accessibility and transparency are assessed by evaluating how open cadastral data is to the public and private sectors in each country. The study examines the ease with which citizens and organizations can access cadastral records, either through online platforms or formal procedures, and the degree of transparency provided by governmental agencies in the management and distribution of cadastral data.

The materials used in this research include open data sources from the official cadastral portals of Kazakhstan and Brazil. Kazakhstan's KazGeoCadastre and Brazil's SIGEF (Sistema de Gestão Fundiária) platforms provided valuable data on cadastral maps, technological integrations, and the accessibility of land records. Additionally, peer-reviewed research articles were reviewed to gather information on cadastral system modernization efforts, GIS technology adoption, and the legal evolution of cadastral systems in each country. The use of GIS and remote sensing methods was also explored to understand their role in automating and improving the accuracy of cadastral data collection.

Results

The comparative analysis revealed notable differences and similarities between the urban cadastre systems of Kazakhstan and Brazil, particularly in their use of technology, legal frameworks, and data accessibility.

In terms of technologies and methods, Kazakhstan has begun integrating GIS and drone technology in its urban cadastral system, particularly in larger cities such as Astana and Almaty. These technologies are being used to enhance the accuracy of cadastral surveys and automate the mapping process. However, Kazakhstan is still in the early stages of adopting these technologies at a large scale. In contrast, Brazil has been at the forefront of incorporating advanced technologies such as GIS, drones, and remote sensing in its cadastral updates. Brazil's SIGEF platform is an electronic land management system that utilizes georeferenced data to maintain and update cadastral information efficiently. This system has been particularly effective in managing the complex land-use patterns found in large urban areas like São Paulo and Rio de Janeiro.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

The legal frameworks governing cadastral systems in the two countries also exhibit significant differences. Kazakhstan's cadastre system is highly centralized, with land registration and management regulated by the Land Code of the Republic of Kazakhstan. This centralized control ensures uniformity but can limit flexibility in addressing local needs. Kazakhstan's legal reforms, particularly those introduced in recent years, have focused on improving the accuracy of land records and modernizing the cadastre system. In Brazil, the legal framework is more decentralized, with significant responsibility for urban cadastre management placed in the hands of local municipalities. Brazil's adoption of international standards, such as the LADM, has contributed to the harmonization of cadastre practices across the country and improved the integration of land information at the national level.

In terms of accessibility and transparency, Kazakhstan's cadastre system has made strides toward improving public access to land records through platforms like KazGeoCadastre, which provides basic information on land parcels. However, certain cadastral data remains restricted, and full access to land records often requires formal requests. Brazil, on the other hand, has taken a more open approach to cadastral data accessibility. The SIGEF system allows citizens and organizations to access cadastral data online, offering geospatial information without significant barriers. This openness has contributed to greater transparency in land management, increased public trust in the cadastral system, and improved land tenure security.

Discussion

The comparative analysis of urban cadastre systems in Kazakhstan and Brazil underscores both the challenges and opportunities that arise in the development of cadastral systems in transitioning economies. Brazil's significant progress in integrating modern technologies such as GIS and drones into its cadastral processes offers valuable lessons for Kazakhstan. Brazil's use of automated tools has reduced the margin of error in land surveys, improved data accuracy, and increased the efficiency of cadastral updates. Kazakhstan, while still in the early stages of adopting these technologies, could benefit from further investment in GIS and drone technology to accelerate the modernization of its cadastre system.

The differences in legal frameworks between the two countries highlight the benefits and limitations of centralized versus decentralized cadastre management. Kazakhstan's centralized approach ensures that land registration is tightly regulated by the state, which can provide consistency but may lack the flexibility needed to address regional variations in land use. Brazil's decentralized model, in which local municipalities are responsible for urban cadastre management, allows for more tailored solutions that meet the specific needs of different regions. The adoption of international standards such as the LADM in Brazil has also facilitated the harmonization of cadastral data across the country, ensuring that the system remains both comprehensive and adaptable. Accessibility and transparency are critical factors in the success of cadastral systems. Brazil's commitment to open access through the SIGEF platform has significantly increased public engagement with the cadastral system and strengthened land tenure security. Kazakhstan's move toward more open data platforms, such as KazGeoCadastre, is a positive step; however, further improvements in accessibility and transparency could help foster greater public trust and participation in land management. By adopting a more open approach, Kazakhstan could enhance the effectiveness of its cadastral system and support its broader goals of land reform and urban development. In conclusion, while Kazakhstan and Brazil are both making significant strides in the development of their urban cadastral systems, Brazil's more advanced integration of technology and its emphasis on transparency provide important lessons for Kazakhstan. Both countries stand to benefit from continued modernization of their cadastral systems, which are essential for supporting sustainable urban development, enhancing land management, and ensuring secure land tenure for citizens.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

The integration of advanced technology in cadastral systems has become pivotal in both Kazakhstan and Brazil, aiming to enhance the precision and efficiency of land management. In Kazakhstan, initiatives have included the use of Geographic Information Systems (GIS) and unmanned aerial vehicles (UAVs or drones) for detailed land surveys and data collection. For example, in Astana, drones are utilized to capture high-resolution images that aid in updating cadastral maps with greater accuracy, reducing the margin of error compared to traditional survey methods. Despite these advancements, the use of such technology remains limited, primarily focused on urban centers. According to recent data from the KazGeoCadastre, approximately 35% of new cadastral updates in 2023 were facilitated by digital means, indicating a growing yet uneven adoption across the country.

In Brazil, the use of technology in cadastral management has been more extensive, particularly through the SIGEF platform. SIGEF, which incorporates GIS and georeferenced data, has enabled the effective registration of over 120,000 land parcels, including those in the Amazon region. This has been instrumental in integrating informal settlements into the formal economy, allowing for improved land tenure security and better urban planning. For example, in São Paulo, GIS-based mapping has supported the documentation of favelas, granting over 15,000 residents formal property rights in 2022 alone. These efforts have not only enhanced the accuracy of cadastral records but have also contributed to significant reductions in land disputes.

Table 1 offers a comparative overview of technological integration in cadastral development in Kazakhstan and Brazil, providing quantitative data on the adoption rates and specific uses of GIS and drone technology:

Technology	Kazakhstan	Brazil
GIS	35% of updates in 2023 rely on GIS for mapping	75% adoption rate, with integration into SIGEF
Drones	Limited use, mainly in Astana and Almaty	Extensively used, particularly in São Paulo and Amazonia
Remote Sensing	Growing use for monitoring urban expansion	Key tool in mapping deforestation and land use changes

Table 1 – Technological tools used in cadastral development in Kazakhstan and Brazil

Legal Frameworks Governing Cadastre

Kazakhstan’s cadastre system operates under a centralized framework, governed by the Land Code of the Republic of Kazakhstan. This framework ensures that land registration is managed uniformly at the national level, promoting consistency in data management. However, this centralization often limits the responsiveness of the system to regional variations, making it less adaptable to the unique needs of diverse urban areas. For instance, while urban areas like Almaty benefit from streamlined processes, smaller municipalities often face delays in updating cadastral records due to centralized procedures. Recent legislative reforms have aimed to address these issues by improving interoperability between regional offices and national databases, yet challenges persist.

In contrast, Brazil’s legal framework is characterized by a decentralized approach, distributing cadastral responsibilities across federal, state, and municipal levels. This structure allows municipalities to tailor cadastral practices to local conditions, as seen in cities like Rio de Janeiro, where local regulations have been adapted to better integrate informal settlements. The adoption of the Land Administration Domain Model (LADM) has further standardized practices across Brazil, enabling greater interoperability between different levels of government.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

However, this flexibility comes with challenges. Disparities in technical capacity among local governments can lead to inconsistencies in data quality, particularly between urban and rural areas.

Figure 1 visually compares the centralized and decentralized legal frameworks of Kazakhstan and Brazil. The flowchart highlights the streamlined data management in Kazakhstan's system versus the more complex, multi-tiered structure of Brazil's approach.

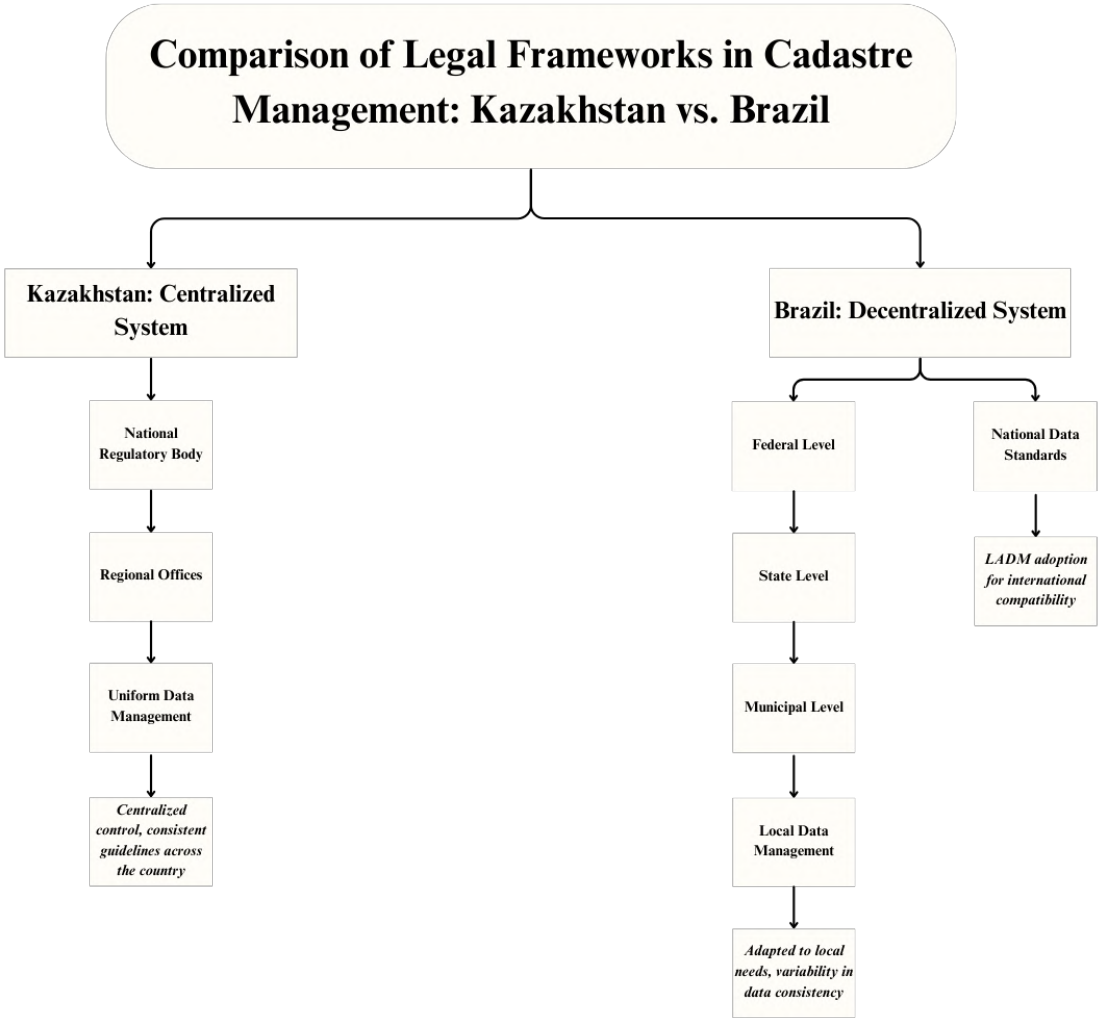


Figure 1 – The legal framework of cadastre management between Kazakhstan and Brazil

Accessibility and Transparency of Cadastral Data

Accessibility and transparency are crucial for fostering public trust in cadastral systems. Kazakhstan has made progress in this area through the KazGeoCadastre platform, which allows the public to access basic land parcel information online. However, access to more detailed cadastral records, such as historical property data, often requires formal applications and administrative approval. This process can deter stakeholders such as developers, who may face delays in acquiring necessary information for projects. In 2023, only 40% of data access requests were processed within the standard timeframe of 10 days, highlighting the need for further improvements.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Brazil, on the other hand, has adopted a more open data policy through the SIGEF platform. This system provides free access to a wide range of geospatial data, allowing users to view property boundaries, legal status, and land use information directly online. This transparency has proven particularly effective in the Amazon region, where clear cadastral data has been critical in managing land disputes. In urban areas like São Paulo, online access to cadastral records has streamlined property transactions, reducing the average time for land registration by 20% between 2021 and 2023. Such openness has significantly increased public engagement, with over 150,000 users accessing the platform monthly.

Table 2 compares the accessibility and transparency of cadastral data in Kazakhstan and Brazil, highlighting the differences in data availability and public engagement.

Aspect Kazakhstan Brazil

Public Access Limited; formal requests needed for detailed data Broad online access via SIGEF

Transparency 40% of data requests processed within 10 days High transparency; average processing time reduced by 20%

User Engagement Low; 20,000 monthly users High; 150,000 monthly users

Aspect	Kazakhstan	Brazil
Public Access	Limited access through KazGeoCadastre	Extensive access through SIGEF
Transparency	Restricted; 40% of data requests processed within 10 days	High transparency; average processing time reduced by 20%
User Engagement	Low; 20,000 monthly users	High; 150,000 monthly users

Table 2 – The accessibility and transparency of cadastral data in Kazakhstan and Brazil

5. Challenges and Opportunities in Cadastral Modernization

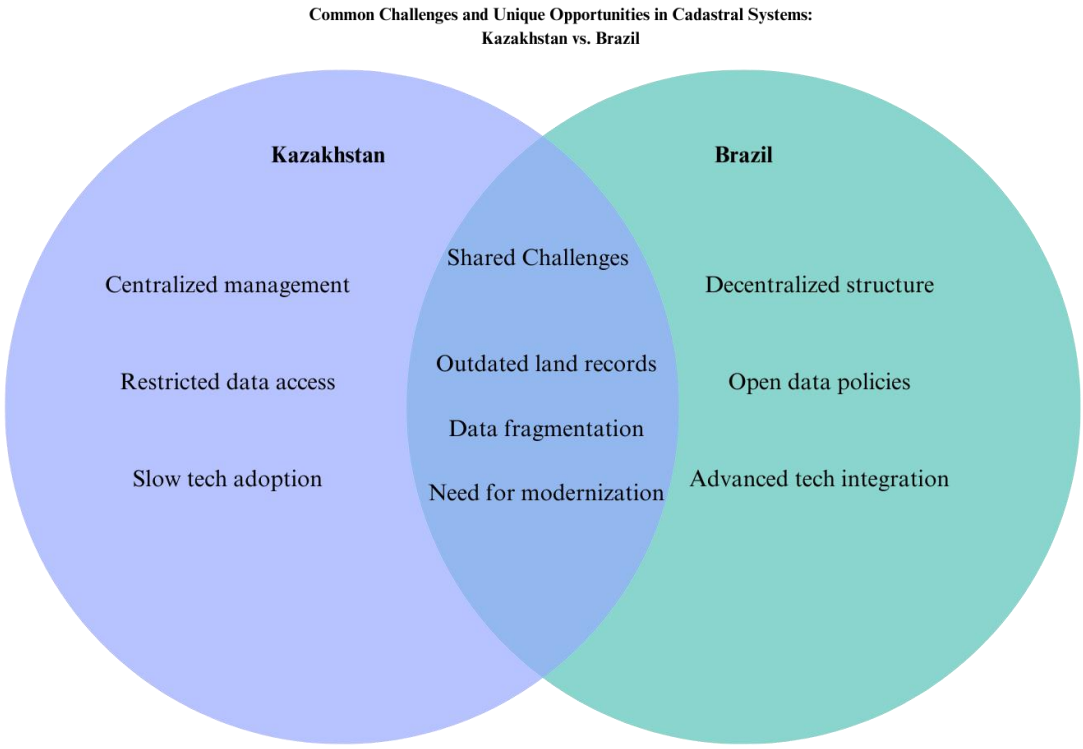
Kazakhstan and Brazil face significant challenges in their efforts to modernize urban cadastre systems. Kazakhstan's main challenge lies in integrating modern technologies with its existing centralized system, which is often slow to adapt to changes. For example, the average time required to update cadastral records in rural areas remains at approximately 45 days, compared to 15 days in urban centers.

Meanwhile, Brazil's decentralized structure poses difficulties in maintaining consistency across regions. Data from 2023 indicate that 30% of rural municipalities in Brazil do not meet the national standards set by the LADM, resulting in fragmented records and discrepancies in property data.

Despite these challenges, both countries have opportunities to enhance their systems. Brazil's success with digital tools like SIGEF could serve as a model for Kazakhstan, particularly in terms of improving data accessibility and transparency. Conversely, Kazakhstan's centralized approach could inform Brazil's efforts to standardize practices across diverse regions, potentially reducing the variation in data quality.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Figure 2 (to be placed after this paragraph) presents a Venn diagram that illustrates the common challenges and unique opportunities each country faces in their quest to modernize their cadastre systems, highlighting areas for mutual learning and potential collaboration.



Conclusion

The comparative analysis of urban cadastre systems in Kazakhstan and Brazil highlights the diverse challenges and approaches these countries face in their efforts to modernize land management practices. Kazakhstan's centralized system offers the benefit of consistency but struggles with the flexibility needed for regional adaptation and public engagement. Brazil's decentralized approach allows for tailored solutions at local levels but can result in inconsistencies in data management. Nevertheless, both countries are taking significant steps toward adopting modern technologies, such as GIS and remote sensing, to improve the accuracy of their cadastres.

The findings suggest that Brazil's advancements in transparency and technology integration, particularly through the SIGEF platform, offer valuable lessons for Kazakhstan's ongoing reforms. At the same time, Kazakhstan's focus on creating a uniform national database could provide a pathway for Brazil to standardize its data collection practices across different levels of government. Addressing shared challenges such as outdated records and fragmented data remains critical for both countries as they strive for more efficient and transparent urban cadastre systems.

The insights gained from this comparison contribute to a broader understanding of how transitioning economies can balance technological adoption with effective governance in cadastral systems. Future research could explore the potential impact of emerging technologies, such as blockchain, on cadastral transparency and accuracy, providing a foundation for further innovation in land management practices.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

LIST OF REFERENCES:

1. **Dos Santos, J. C., Carneiro, A. F. T., & Andrade, A. J. B. (2013).** *Analysis of the application of LADM in Brazilian urban cadastre: A case study for the city of Arapiraca, Brazil.* Paper presented at the 5th Land Administration Domain Model Workshop, Kuala Lumpur, Malaysia.

This paper investigates the application of the LADM model in the context of the Brazilian urban cadastre. Using the city of Arapiraca as a case study, the authors analyze the compatibility of LADM with the guidelines established by Brazil's Ministry of Cities for multipurpose cadastres. The study demonstrates that LADM can be successfully integrated into the Brazilian cadastre system, potentially leading to better land administration and governance. It highlights the challenges of standardizing cadastre information across diverse municipalities and the benefits of adopting a unified framework like LADM.

2. **Marra, T., Barbosa, K., & Oliveira, E. (2015).** *Brazil towards an effective cadastre with SIGEF*. Paper presented at the 2015 World Bank Conference on Land and Poverty, Washington, DC.

This paper presents the development and implementation of the SIGEF platform, which aims to improve land governance in Brazil by providing an integrated, electronic cadastral system. The authors describe the system's key features, including automated data validation and public access, which enhance transparency and reduce land conflicts. The study emphasizes the role of SIGEF in regularizing land tenure in the Amazon and discusses its impact on sustainable development and resource management.

3. **Paixão, S. K. S. (2010).** *Design of a conceptual land information management model for the rural cadastre in Brazil.* (Doctoral dissertation, Department of Geodesy and Geomatics Engineering, University of New Brunswick).

This dissertation proposes a conceptual model for a unified rural cadastre system in Brazil, aiming to integrate various cadastral data sets under the CNIR. The research identifies key challenges in implementing a national cadastral system, such as outdated legislation and fragmented data management. It offers a framework that includes user requirements, system functionalities, and implementation strategies to enhance land governance and support land reform initiatives in rural Brazil.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ЭОЖ 536.75

ЭНТРОПИЯ ӨЗГЕРІСІН ТЕРМОДИНАМИКА ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ЕСЕПТЕРІНДЕ ҚАРАСТЫРУ

Нуркасымова Сауле Нуркасымовна,
педагогика ғылымының докторы, профессор,
Қажымұхан Абылай Бақтыбайұлы
магистр
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
Астана, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: Бұл жұмыста заттардың термодинамикалық қасиеттері, соның ішінде кеңею коэффициентінің қысымға тәуелділігі, энтропия және еркін энергияның өзгеруі қарастырылады. Бірінші есепте көлемнің қатты дененің температурасы мен қысымына тәуелділігін талдайды. Екінші есеп күй теңдеуімен сипатталған жүйе үшін энтропия мен көлем арасындағы байланысты зерттейді. Үшінші есепте қайтымсыз изотермиялық кеңею кезінде газ энтропиясының өзгеруіне арналған. Төртінші есепте Гельмгольц энергиясын, оның температура мен көлемге тәуелділігін, қысым мен жылу сыйымдылығын есептеуді зерттейді. Нәтижелер термодинамикалық процестерді жақсы түсінуге көмектеседі.

Кілт сөздер: Энтропия, Гиббс энергиясы, термодинамика, күй теңдеулері.

"Білім туралы" Заңда білім беру жүйесінің басты міндеті "Ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен тәжірибе жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін жағдайлар жасау" делінген [1].

Қарастырылған барлық міндеттердің өзектілігі жоғары қысым, температура немесе қайтымсыз процестер сияқты әртүрлі жағдайларда материалдар мен заттардың мінез-құлқын түсіну үшін маңызды термодинамикалық процестер мен жүйелердің қасиеттерін зерттеумен байланысты.

Бұл есептер күй теңдеулерімен сипатталатын нақты газдарды, қатты заттарды және басқа жүйелерді талдауға, сондай-ақ көлем, қысым, энтропия және жылу сыйымдылығы сияқты негізгі параметрлерді есептеуге көмектеседі. Мұндай мәселелерді шешу Физикалық химия, материалтану және өнеркәсіп саласында қолданбалы маңызға ие, мұнда термодинамикалық есептеулер жүйелерді жобалау және оңтайландыру үшін қолданылады.

Энтропия - берілген жүйе өзгерісін сипаттайтын функция.

Энтропия ұғымын 1865 жылы Р.Клаузиус енгізген болатын. Осы ұғымның физикалықмазмұнын анықтау үшін, дененің изотерма процесте алынған Q жылуының, жылулық келтірілген саны деп аталатын, жылу беретін дененің Т температураға қатынасы қарастырады.

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Энтропия термодинамика мен статистикалық механикадағы негізгі ұғымдардың бірі болып табылады, жүйедегі хаос пен тәртіпсіздік дәрежесін көрсетеді. Бұл термодинамикалық процестердің бағытын бағалаудың маңызды көрсеткіші ретінде қызмет етеді: жабық жүйелерде энтропия әдетте жоғарылайды, бұл термодинамиканың екінші заңына сәйкес келеді. Бұл заң барлық табиғи процестер энтропияның жоғарылау бағытында жүреді, бұл жүйелердің тепе-теңдік күйіне және максималды тәртіпсіздікке ұмтылуын білдіреді.Термодинамика контекстінде энтропия берілген макро күйдегі жүйеге қол жетімді микро күйлер санымен байланысады. Жүйе үшін микростаттар неғұрлым көп болса, оның энтропиясы соғұрлым жоғары болады. Бұл байланыс термодинамикалық құбылыстарды түсіну үшін статистикалық тәсілді қолдануға мүмкіндік береді. Мысалы, идеалды газда температураны немесе көлемді арттыру арқылы біз қол жетімді микро күйлердің санын көбейтеміз, бұл энтропияның жоғарылауына әкеледі [3].

Газдың изотермиялық ұлғаюы кезінде, мысалы, энтропияның өзгеруін жүйенің жұмысын анықтаумақсатында пайдалануға болады. Бұл тұрғыда энтропияның өзгеруін сандық талдау үшін қысым, көлем және температура сияқты термодинамикалық параметрлер арасындағы байланысты сипаттайтын күй теңдеулерін қолдану арқылы түсіндіріледі.Сонымен қатар, энтропия жылу алмасу, қозғалтқыштардағы сығылу және ұлғаю процестерімен қатар энергиялардың өзгерісі практикада өте маңызды. Энтропияны және оның қасиеттерін түсіндіру термодинамикалық жүйелердің параметрлері арқылы сипаттау емес, сонымен қатар олардың жұмысын оңтайландыруға мүмкіндік береді, бұл қазіргі заманғы инженерлік және ғылыми зерттеулер үшін маңызды.

Энтропия термодинамика мен статистикалық механикадағы негізгі ұғымдарын есептерді шығару жолдарымен түсіндіруге болады. Сондықтан энтропия өзгерістеріне мынадай есептер арқылы қарастырамыз[2].

№1- есеп. Жалпы кез-келген қатты дене үшін қысым мөлшері p_1-ден p_2-ге дейінөзгерсе, онда ұлғаю коэффициентінің қысымға тәуелділігінің өзгерісін былай көрсетеді:

$$\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p = a + bp + cp^2$$

Сонда қысым p_1-ден p_2-ге дейін сығылған кезде, дененің энтропиясы қаншаға төмендейді?

Шешуі:

Есептің берілгені бойыша қатты дененің энтропиясын қысым p_1-ден p_2-ге дейін өзгеретін болса, онда

$$\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p = a + bp + cp^2$$

Ал термодинамика заңына байланысты изобарлық процесс кезінде энтропияdS өзгерісі жылумен байланысты болады, яғни:

$$dS = \frac{dQ}{T} = \frac{pdV}{T}$$

Егер температура тұрақты болса, онда көлемнің өзгерісіне байланысты термодинамиканың бірінші заңын қолдана отырып, ішкі энергия өзгерісін былай қарастырамыз:

$$dU = TdS - pdV$$

Осы теңдеу бойынша энтропияның өзгеруін былай өрнектеуге болады:

$$dS = \frac{\partial V}{\partial T} \cdot \frac{dT}{T}$$

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Берілген температура шамасы T екенін ескерсек, онда энтропия өзгерісін мына түрде аламыз:

$$dS = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p \frac{dT}{T}$$

Бұл есептесығылу кезіндегі энтропияның өзгеруін табу керек (яғни, қысымның p_1-ден p_2-ге дейін өзгеруі).Енді кеңею коэффициентінің қысымға тәуелділігін $\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p = a + bp + cp^2$жазып, dS-ті қысым функциясы ретінде өрнектейміз:

$$dS = (a + bp + cp^2)\frac{dT}{T}$$

Тұрақты температурада T, энтропияның өзгеруі қысымның өзгеруімен байланысты деп айта аламыз:

$$dS = (a + bp + cp^2)\frac{dp}{T}$$

Енді энтропия ΔS өзгерісін анықтау үшін қысымныңp_1-денp_2-ге дейінгі өзгерісін өрнекті интегралдау арқылы анықтаймыз:

$$\Delta S = \frac{1}{T}\int_{p_1}^{p_2}(a + bp + cp^2)dp$$

Бұл теңдеуде әр мүшесін қысым pшамасы арқылы интегралдаймыз:

$$\int adp = a(p_2 - p_1)$$

$$\int bpdp = \frac{b}{2}(p_2^2 - p_1^2)$$

$$\int cp^2dp = \frac{c}{3}(p_2^3 - p_1^3)$$

Сонымен, интегралдау нәтижесінде:

$$\Delta S = \frac{1}{T}\left[a(p_2 - p_1) + \frac{b}{2}(p_2^2 - p_1^2) + \frac{c}{3}(p_2^3 - p_1^3)\right]$$

Осылайша, қатты денені тұрақты температурада T қысымдарыp_1 қысымнан p_2 дейін сығылғанда ΔS энтропияның өзгеруі келесідей болады:

$$\Delta S = \frac{1}{T}\left[a(p_2 - p_1) + \frac{b}{2}(p_2^2 - p_1^2) + \frac{c}{3}(p_2^3 - p_1^3)\right]$$

Бұл өрнек a, b және c коэффициенттері арқылы қарастырылатын көлемнің қысымға тәуелділігін ескере отырып, қысымның p функциясы ретінде қанша шамаға энтропияның өзгеретінін көрсетеді.

№2 - есеп

Беріліп отырған теңдеуімен сипатталатын термодинамикалық жүйе үшін энтропияның көлемге тәуелділігін анықтаңыз (бір моль үшін):

$$\left(p + \frac{a}{TV^2}\right)(V - b) = RT$$

Шешуі:

Қарастырылатын теңдеуімен сипатталған термодинамикалық жүйе үшін энтропияның көлемге тәуелділігін анықтау үшін:

$$\left(p + \frac{a}{TV^2}\right)(V - b) = RT$$

термодинамиканыңнегізгізаңдарын қолданамыз.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Изотермиялық процестер үшін энтропияның өзгерісін берілген жылу dQ және температураT арқылы көрсетуге болады:

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

Термодинамиканыңбіріншізаңыбойынша:

$$dU = dQ - dW$$

МұндағыdU - ішкі энергияныңөзгеруі, dQ - берілген жылу, dW - жұмыс. Көлем өзгергенде жұмыс шамасы:

$$dW = pdV$$

Процессизотермиялық болғандықтан, идеалгаз үшін dU=0, алберілген жылу жұмысқатең:

$$dQ = dW = pdV$$

Қысымдыpанықтау үшін оны күй теңдеулері арқылы өрнектейміз:

$$\left(p + \frac{a}{TV^2}\right)(V - b) = RT$$

Жақшалардыашып, қысым -ны жақша сыртына шығарайық, сонда:

$$p(V - b) + \frac{a}{TV^2}(V - b) = RT$$

$$p = \frac{RT}{V - b} - \frac{a}{TV^2}$$

Енді біз энтропияныңdS өзгерісін жаза аламыз:

$$dS = \frac{pdV}{T}$$

Осы теңдеуге қысым p шамасын қойсақ, онда:

$$dS = \frac{1}{T}\left(\frac{RT}{V - b} - \frac{a}{TV^2}\right)dV = \frac{RdV}{V - b} - \frac{adV}{T^2V^2}$$

Енді $S(V)$ шамасының тәуелділігін анықтау үшін интегралдаймыз. Сонда энтропияS көлемге тәуелділігін анықтаймыз, ол үшін берілген теңдеуді интегралдаймыз:

$$S(V) = \int \frac{RdV}{V - b} - \frac{adV}{T^2V^2}$$

Осы алған интегралдардағы мүшелерді жеке-жеке қарастырайық:
Бірінші мүшенің интегралы:

$$\int \frac{RdV}{V - b} = R\ln(V - b)$$

Екінші мүшенің интегралы:

$$\int -\frac{adV}{T^2V^2} = -\frac{a}{T^2V}$$

Енді интегралдау нәтижелерін жинайықтасақ, онда:

$$S(V) = R\ln(V - b) - \frac{a}{T^2V} + C$$

мұндағы C – бастапқы шарттарға байланысты интегралдау тұрақтысы.
Берілген жүйе үшінSэнтропияның Vкөлемге тәуелділігі келесі түрдегі өрнекпен көрсетуге болады:

$$S(V) = R\ln(V - b) - \frac{a}{T^2V} + C$$

Бірінші мүше$R\ln(V-b)$ молекулалардың көлеміне байланысты b параметрін ескере отырып, көлемнің ұлғаюға байланысты энтропияның өзгерісін сипаттайтынын көруге болады.
Екінші мүше $-a/TV$ бұл қатынас молекулалар арасындағы өзара әрекеттесуіне байланысты өзгерісті сипаттайды (параметр aмен сипатталады).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Бұл формула күйдің берілген теңдеуі үшін энтропияның көлемге байланысты қалай өзгеретінін сипаттайды.

№3 – есеп. Бір моль газ күйі (p+ f(V))(V-b) =RT теңдеуімен сипатталады, мұндағы f(V) температураға тәуелді болмайтын кез – келген функция деп қарастыруға болады. Егер газ V_1 көлемнен V_2 көлемге дейін изотермиялық қайтымсыз түрде ұлғаятын болса, онда газдың энтропия өзгерісін есептеңіздер.

Шешуі:

Жылу мөлшері dQ өзгеретін болса, онда жүйенің энтропиясының dS өзгерісінің негізгі теңдеуін былай қарастырамыз:

$$dS = \frac{dQ}{T}$$

Бұл өрнек dS энтропияның өзгерісін берілген dQ жылудың T температураға қатынасын көрсетеді. Егер процесс изотермиялық болса, онда температура тұрақты, яғни газ үшін берілген dQ жылу мөлшерін анықтау қажет.

Жылудың шамасын есептеу үшін термодинамиканың бірінші заңын қолданамыз:

$$\delta Q = dU + \delta A$$

Диференциалды түрде:

$$dQ = dU + dA$$

немесе

$$\partial Q = dU + \partial A$$

мұндағы dU - жүйенің ішкі энергияның өзгерісі, δA - элементар жұмыс, δQ - элементар жылу мөлшері. Мұнда dU - толық дифференциал болып табылады.

Процесс изотермиялық болғандықтан, температура тұрақты, ал идеал газдың ішкі энергиясы тек температураға байланысты болғандықтан ΔU - ішкі энергияның өзгерісі тең болады:

$$\Delta U = 0$$

Сонда термодинамиканың біріншізаңы осылай өзгереді:

$$\Delta U = W$$

Бұл барлық берілген жылу газдың көлемі ұлғайғанда атқарылатын жұмыстарды орындауға жұмсалады. dV көлемі аз мөлшерде өзгеретін газдың dW жұмысы мынаған тең:

$$dW = pdV$$

Мұндағы p газдың қысымы және dVкөлемінің өзгерісі. p қысымын анықтау үшін газ күйінің теңдеуін қолданамыз:

$$\big(p + f(V)\big)(V - b) = RT$$

Мұнда p - газ қысымы, $f(V)$ - дыбыс деңгейіне байланысты кез-келген функция
$V-b$ түзетілген көлем, мұндағы параметр молекулалар көлемімен байланысты (ван-дер-Ваальс теңдеуіндегі параметр сияқты), R - идеал газ тұрақтысы,
T - температура. Бұл теңдеуден p қысымды көрсетуіміз керек. $f(V)$ шамасын теңдіктің екінші жағына ауыстырамыз:

$$p = \frac{RT}{V - b} - \mathrm{f(V)}$$

Бұл біз жұмысты анықтау үшін қолданатын қысымның өрнегі болып табылады. Қысым өрнегін жұмыс формуласына қойсақ:

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

$$dW = \left(\frac{RT}{V-b} - \text{f(V)}\right)dV$$

Енді біз бұл өрнекті біріктіріп, көлемі V_2-ден V_2-ге дейін ұлғайған кезде жалпы орындалған жұмысты таба аламыз.

Егер $dQ{=}dW$ болатын болса, онда (изотермиялық процесс үшін термодинамиканың бірінші заңынан), энтропияның интегралы мына түрде жазылады:

$$\Delta S = \int_{V_1}^{V_2} \frac{dQ}{T} = \int_{V_1}^{V_2} \frac{dW}{T}$$

Осы алынған өрнекті $\mathrm{d}W$ жұмыс орнына қоямыз, сонда:

$$\Delta S = \int_{V_1}^{V_2} \frac{1}{T}\left(\frac{RT}{V-b} - \text{f(V)}\right)dV$$

Бұл жерде T температура бірінші бөлшекте жойылады сонда:

$$\Delta S = R\int_{V_1}^{V_2} \frac{dV}{V-b} - \frac{1}{T^2}\int_{V_1}^{V_2} \text{f(V)dV}$$

Бірінші интеграл стандартты логарифмдік интеграл екенін көреміз:

$$R\int_{V_1}^{V_2} \frac{dV}{V-b} = R\ln\left(\frac{V_2-b}{V_1-b}\right)$$

Бұл өрнекте көлемнің өзгерісін ескеретін болсақ, онда газдың b көлемдік ұлғаюына байланысты энтропияның өзгеруін аламыз.

Екінші интеграл есепте көрсетілмеген $f(V)$ функциясына тәуелді. $f(V)$ функциясы белгілі болса, бұл интегралды дәл есептеуге болады. Дегенмен, жалпы алғанда, оны анықталмаған түрде қалдыруға болады:

$$\int_{V_1}^{V_2} \text{f(V)dV}$$

Енді энтропияның өзгеруінің соңғы өрнегін мына түрде қарастырамыз:

$$\Delta S = R\ln\left(\frac{V_2-b}{V_1-b}\right) - \frac{1}{T^2}\int_{V_1}^{V_2} \text{f(V)dV}$$

Бұл көлемі V_2-ден V_2-ге дейін изотермиялық ұлғаю кезінде газ энтропиясының өзгеруінің толық өрнегін береді.

Берілген теңдеудің бірінші мүшесіде $R\ln\left(\frac{V_2-b}{V_1-b}\right)$ – b параметрін ескере отырып, көлемнің өзгеруіне байланысты энтропияның өзгеруін көрсететін өрнек. Ал екінші мүшесі $\frac{1}{T^2}\int_{V_1}^{V_2} \text{f(V)dV}$– $f(V)$ функциясына байланысты энтропияның өзгерісінің үлесі, ол молекулалар арасындағы өзара әрекеттесу күштерімен немесе газдың басқа қасиеттеріне байланысты болуы мүмкін. Бұл формула есептің барлық аспектілерін қамтиды және оның түпкілікті шешімі үшін $f(V)$ функциясының нақты түрін білу қажет.

Мысалы, Ван-дер-Ваальс теңдеуі сияқты модификацияланған газдардың күй теңдеуінде жиі кездесетін көлемнің кері пропорциясы ретінде $f(V)$ функциясын анықтайық. Осылай болсын:

$$\text{f(V)} = \frac{a}{V^2}$$

мұндағы a - газдың табиғатына тәуелді тұрақты шама. Енді біз бұл өрнекті энтропия теңдеуімізге ауыстыра аламыз. Энтропия өзгерісінің жалпы теңдеуі:

$$\Delta S = R\ln\left(\frac{V_2-b}{V_1-b}\right) - \frac{1}{T^2}\int_{V_1}^{V_2} \text{f(V)dV}$$

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Берілген өрнекте $\frac{a}{V^2}$ шамасын интегралға қойсақ, онда $\int \frac{a}{V^2} dV$ интегралын стандартты интеграл түрде қарастырамыз:

$$\int \frac{a}{V^2} dV = -\frac{a}{V}$$

Енді көлемнің V_1 және V_2 дейінгі өзгерісіне байланысты интеграл шектерін есептесек, онда:

$$\int_{V_1}^{V_2} \frac{a}{V^2} \mathrm{dV} = -\frac{a}{V_2} + \frac{a}{V_1}$$

Енді осы нәтижені энтропия теңдеуіне қоямыз, сонда:

$$\Delta S = R \ln\left(\frac{V_2 - b}{V_1 - b}\right) - \frac{1}{T}\left(-\frac{a}{V_2} + \frac{a}{V_1}\right)$$

Бұл шыққан соңғы өрнекті түрлендіруге болады:

$$\Delta S = R \ln\left(\frac{V_2 - b}{V_1 - b}\right) + \frac{a}{T}\left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1}\right)$$

$\mathrm{f(V)} = \frac{a}{V^2}$ функциясын ескере отырып, газдың изотермиялық ұлғаюы кезіндегі энтропияның өзгерісінің соңғы өрнегі былай болады:

$$\Delta S = R \ln\left(\frac{V_2 - b}{V_1 - b}\right) + \frac{a}{T}\left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1}\right)$$

Бірінші мүше $R \ln\left(\frac{V_2 - b}{V_1 - b}\right)$ көлемдік b параметрін ескере отырып, газдың көлемдік ұлғаюына байланысты энтропияның өзгерісін сипаттайды. Екінші мүше $\frac{a}{T}\left(\frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1}\right)$ молекулалар арасындағы әсерлесу кезінде күштердің әсерінен энтропияның өзгеруін сипаттайды (функция $\mathrm{f(V)} = \frac{a}{V^2}$ екені ескеріледі).

$$\left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p = a + bp + cp^2$$

Қортындылай келе есептердің шешімінен біз көлемнің температура мен қысымға тәуелділігін көрсету үшін интегралдау әдістерін қолдандық, энтропияға арналған өрнектерді көлемдік интегралдау және көлемдік-термодинамикалық параметрлерді қолдану арқылы есептеулер жүргіздік. Сонымен қатар қайтымды және қайтымсыз ұлғаю кезінде энтропияның өзгеруін, жүйенің қысымын, энтропиясын және жылу сыйымдылығын анықтау үшін Гельмгольц функциясына есептеулер жүргіздік.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. http //www.bnews.kz/
2. Вильсон А. Энтропийные методы моделирования сложных систем / Пер. с англ. М.: Наука, 1978.
3. Нұрқасымова С.Н. «Физика» (молекулалық физика және термодинамика) Алматы: «Эверо» баспасы. - 2017.
4. Рейф Ф. Берклеевский курс физики. Том 5. Статистическая физика. М.: Наука, 1972
5. В.В. Еремин, С.И. Каргов, И.А. Успенская, Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунин. Основы физической химии. Теория и задачи: учеб. пособие для вузов. — М.: Издательство «Экзамен», 2005. — 480 с
6. Горшков В.И., Кузнецов И.А. Основы физической химии. – М.: Изд-во МГУ, 1993.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ӘОЖ 004.8

PE ТАҚЫРЫПҚА НЕГІЗДЕЛГЕН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЗИЯНДЫ ПРОГРАММАЛАРДЫ АНЫҚТАУ

Мукушев Әмірбек Қайратұлы
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ақпараттық технологиялар факультетінің
Ақпараттық қауіпсіздік кафедрасы магистранты,
Астана, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: Зиянды программалар жеке қолданушылар мен ірі кәсіп ұйымларына да елеулі қауіп төндіретін қауіп-қатер көзі болып табылады. Көп жағдайда програмалардың зиянды болуы үшін зиянды код енгізіледі және оның көптеген әдістері бар. Осы әдістерді талдау арқылы қарсы әрекет етуге қолдануға болатын машиналық оқыту алгоритмдері қарастырылды. Файл тақырыбындағы ақпараттарға сүйене отырып, құрамына зиянды код енгізілген файлдарды және зиянды әрекеттерді жасауға бағытталған программаларды анықтау үшін машиналық оқыту алгоритмдері талданды.

Кілттік сөздер: Portable Executable, машиналық оқыту алгоритмдері, зиянды код, логистикалық регрессия, Decision Tree, Random Forest, нейрондық желі.

Кіріспе: Зиянды программалар бейімделіштігіне және үнемі жетілдірілу сапасына байланысты қазіргі таңда қауіп төндіруі мүмкін өзекті мәселе болып табылады. Зиянды программалардың кейбір түрлері және зиянды код енгізілген орындалатын программалар бейімделгіштігіне байланысты зиянды программаларды анықтаудың дәстүрлі әдістерінен қорғану мүмкіндіктері көп. Сондықтан көп жағдайда қазіргі таңдағы қолданыстағы құралдармен жүйеде жасырын зиянды әрекет орындайтын программалар көп уақыт бойы анықталмай тұруы мүмкін.

Статикалық және динамикалық анализ арқылы зиянды программаны анықтаудың қолданыстағы әдістерін арнайы құралдар мен программалық жасақтамалармен орындауға болады.[1] Бірақ дәстүрлі саналатын осы әдістерді орындау үшін тәжірибесі бар маман қажет. Машиналық оқыту саласындағы соңғы жетістіктер зиянды программалардың құрылымының ерекшеліктерін талдау негізінде зиянды программаларды автоматты түрде анықтауға мүмкіндік береді. Нейрондық желілер және жасырын Марков модельдері сияқты машиналық оқыту әдістерін қолданатын тәсілдер бұрын белгісіз зиянды программаларды анықтап қана қоймай, сонымен қатар зиянды программалардың өзгеретін сипаттамаларына бейімделуге мүмкіндік береді.

PE форматты файлдарға зиянды кодты енгізу әдістеріне шолу: Portable Executable (PE) — Windows операциялық жүйелерінде қолданылатын орындалатын файлдар, динамикалық кітапханалар және басқа да файлдарының форматы. PE форматы программалық жасақтама модульдерінің негізгі контейнері ролінде қолданылады және операциялық жүйе архитектурасының маңызды бөлігі болып табылады [2]. PE форматы барлық орындалатын программалар мен динамикалық қосылатын кітапханаларда (DLL) қолданылады [3].

Зиянды программалық жасақтама өзінің белсенділігін жасыру үшін және антивирустық программалары сияқты қорғаныс құралдарынан жасырыну үшін қарапайым орындалатын файлдарға зиянды кодты енгізудің әртүрлі тәсілдерін қолданады.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Бұл мақала зерттеуінің негізгі міндеті Portable Executable форматты файлдарға зиянды кодты енгізу әдістерін ескеру арқылы зяинды программаларды және зиянды код енгізілген программаларды анықтау қарастырылады.

Зиянды кодты енгізу әдістерінің келесі түрлері бар:

- Зиянды кодты PE-тақырыпқа енгізу. PE-тақырып файлдың құрылымы мен жұмысын сипаттайтын маңызды ақпараттарды қамтиды. Мысалы ретінде секциялар саны, кіру нүктелері, секциялардың тураланууы және басқа да маңызды параметрлерді келтіруге болады. Зиянды код PE-тақырыпты, мысалы, бағдарлама кіру нүктесінің адресін (AddressOfEntryPoint) өзгерту арқылы енгізілуі мүмкін. Бұл өзгерістер зиянды код ендірілгенінің негізгі көрсеткіші болып табылады.
- Программа орындалуының кіру нүктелерінің немесе секция санының өзгеруі бағдарлама басталмас бұрын немесе кейін зиянды код енгізілгенін көрсете алады.
- Зиянды кодты секция соңына қосу. Зиянды код көп жағдайда файлдың соңғы секциясына қосылады. Бұл әдіс файл құрылымына минималды өзгерістер енгізіп, зиянды кодтың жасырылуын қамтамасыз етеді. Дегенмен, секция өлшемдері (SizeOfImage және SizeOfRawData) мен тақырып өлшемдерінің өзгеруі зиянды кодтың енгізілгенін көрсете алады. Дискідегі және жадтағы секциялардың тураланууын (SectionAlignment, FileAlignment) талдау секцияларды зиянды кодпен кеңейтілуін анықтауға көмектеседі.
- Зиянды кодты тұрақты байт тізбегіне ендіру. Бұл енгізу әдісі бағдарламаның қолданыстағы код тізбегіне жаңа зиянды кодты енгізумен байланысты. Мұндай өзгерістерді байқау қиын болуы мүмкін, бірақ файлдың CheckSum өрісінің мәнін тексеру және белгілі таза файлдармен салыстыру өзгерістерді анықтауға мүмкіндік береді. CheckSum өрісі файлдың тұтастығының маңызды көрсеткіші болып табылады. Олардың өзгеруі программада байқалмайтын модификациялар бар екенін білдіруі мүмкін.
- Файлдың бір бөлігін қысу арқылы зиянды код енгізу. Зиянды программалар өз кодын қосу үшін файлдың түпнұсқа бөлігін архивтеу жүргізуі мүмкін. Стек өлшемі (SizeOfStackReserve) немесе жадтың сақталған бөліктерінің өзгеруі рұқсатсыз өзгерістерді көрсетуі мүмкін. Жадтың сақталған аймақтарындағы кез келген аномалиялар кодты қысу арқылы зиянды кодты енгізудің көрсеткіші болуы мүмкін.
- NTFS ағынын қосу арқылы енгізу. NTFS файлдық жүйесі файлдың негізгі құрылымын өзгертпей, оның ішіне жасырын кодты қосу үшін қолданылатын балама деректер ағындарын (ADS) қолдайды. Зиянды кодтың осы әдіспен енгізілуі файлдық жүйе мен PE құрылымдарын мұқият талдаусыз анықтау қиын.
- Тақырыпты кеңейту. Зиянды код PE тақырыбының бөліктерін кеңейтіп немесе жылжытып, өз кодын енгізуі мүмкін.
- Секцияның бір бөлігін оверлейге шығару. Зиянды код бағдарламаның негізгі кодын өзгертпей, оверлейлерде жасырын орындалу үшін секцияның бос немесе пайдаланылмаған бөліктеріне ендірілуі мүмкін.
- Өз оверлейін жасау. Зиянды код файлға өз оверлейін қосу арқылы ендірілуі мүмкін. Жаңа оверлей негізгі программа секцияларының артындағы қосымша деректер құрылымы ретінде қосылуы мүмкін. Бұл әдіс программаның негізгі кодына өзгеріс енгізбей, зиянды кодты енгізуге мүмкіндік береді.
- Файлдың соңғы секциясын кеңейту. Зиянды код программаның соңғы секциясының өлшемін ұлғайту арқылы енгізілуі мүмкін. Бұл әдіс қосымша кодты бос кеңістікте орналастыруға мүмкіндік береді.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

- Жаңа секция жасау. Зиянды код программаның негізгі бөлігін өзгертпей, PE-файлға жаңа секциялар жасау арқылы өз кодын жасыра алады. Секциялар санының ұлғаюы (NumberOfSections) немесе ерекше атаулардың пайда болуы зиянды кодтың болуы мүмкін екенін көрсетеді.
- Ортаңғы секцияларды кеңейту. Зиянды код программаның орталық секцияларын кеңейту арқылы енгізілуі мүмкін. Ортаңғы секциялардың өлшемдерін өзгерту және секциялардың метадеректерін талдау осы әдіспен енгізілген зиянды кодты анықтауға көмектеседі.
- Автожүктелетін DLL арқылы ендіру. Зиянды код өз кодын орындалатын файлға автоматты түрде жүктелетін DLL арқылы енгізе алады. Бұл әдіс Import Table-ді модификациялау, кітапханаларға немесе функцияларға сілтемелерді қосу немесе өзгерту арқылы жүзеге асады [4].

Деректер жиыны және деректерді өңдеу: Ғылыми жұмыстың практикалық бөлімі Windows 11 операциялық жүйесінде жасайтын AMD Ryzen 5 5600G процессоры және 16 Гб оперативті жадымен жабдықталған дербес компьютерде орындалды. Машиналық оқыту алгоритмдерін құрастыру және оқыту үшін Python программалау тілі және Pandas, NumPy, PE-file, scikit-learn, Tenserflow, Keras кітапханалары қолданылды.

Деректер жиынының негізі ретінде датасеттермен бөлісу үшін қолданылатын Kaggle.com ашық платформасындағы [5] сілтемеде көрсетілген деректер жиыны алынды. Деректер жиыны PE орындалатын файлдар тақырыбындағы 79 өріс деректерін қамтиды. Орындалатын файлдарға зиянды кодтарды енгізу әдістерін ескеру арқылы келесі өріс көрсеткіштерді машиналық оқыту алгоритмдерін оқытуда тиімді ақпарат ретінде алынды: SizeOfCode, SizeOfInitializedData, SizeOfUninitializedData, AddressOfEntryPoint, Subsystem, DllCharacteristics, Machine, Characteristics, SizeOfImage, CheckSum, SizeOfOptionalHeader, ImageBase, FileAlignment, SizeOfHeaders және LoaderFlags. Жеке тоқталып өтетін болсақ:

- SizeOfCode - программа кодының жалпы өлшемін көрсетеді. Зиянды программа өз кодын басты программаның негізгі кодымен байланысты бөлімдерге қоса алады. SizeOfCode мәнінің артуы программаға жаңа зиянды код қосылғанын немесе бар кодты өзгерткенін көрсетуі мүмкін.
- SizeOfInitializedData - Бұл өріс программаның инициализацияланған деректерінің өлшемін көрсетеді. Зиянды программа өз кодының дұрыс жұмыс істеуі үшін деректерді өзгерте алады және қоса алады. SizeOfInitializedData мәнінің өзгеруі және ерекше болуы зиянды кодтың программа деректеріне енгізілгенін көрсетуі мүмкін.
- SizeOfUninitializedData – программаның инициализацияланбаған деректерінің мөлшерін көрсетеді. Зиянды код тұтастықты тексеруден жасырыну үшін өз деректерін инициализацияланбаған жад аймақтарында сақтауды пайдалана алады.
- AddressOfEntryPoint - Программаның кіру нүктесінің адресін көрсетеді. Кіру нүктесінің өзгеруі зиянды кодтың басқаруды өзіне алуға әрекет жасағанын көрсетуі мүмкін.
- Subsystem - Программаның жүйелік бағытын анықтайды. Оған жасалған өзгерістер программаның орындалу режимін өзгертуі мүмкін.
- DllCharacteristics - DLL сипаттамаларын анықтайды. DLL функцияларына өзгеріс енгізу программаға зиянды кітапханаларды қосуға мүмкіндік береді.
- Machine - Программаның архитектуралық түрі қандай процессорға бағытталғанын көрсетеді. Құрылғы түрінің өзгерісі күмән тудырады. Сонымен қатар, кейбір дербес ғылыми зерттеулерді Machine өрісінің әсері машиналық оқытуда маңызды екені анықталды.

- Characteristics - Программанын негізгі сипаттамаларын көрсетеді. Бұл сипаттамаларға өзгеріс енгізу программанын құрылымын өзгертудің белгісі болуы мүмкін.
- SizeOfImage - Программанын толық өлшемін анықтайды. Оның өзгерісі файлдың өзгертілгенін немесе қосымша код қосылғанын көрсетуі мүмкін.
- CheckSum - Файлдың тексеру сомасын сипаттайды. Егер тексеру сомасы өзгерсе, файлдың өзгертілгенінің анық белгісі ретінде танылады.
- SizeOfOptionalHeader - Қосымша тақырыпшаның өлшемін көрсетеді. Оның ұлғаюы немесе кішіреюі файлдың өзгертілгенін көрсетуі мүмкін.
- ImageBase - Программанын жүктелетін негізгі адресінің мәнін көрсетеді. Адрестің өзгерісі программанын қалыпты орындалуын бұзуы мүмкін.
- FileAlignment - Файлдың туралауын анықтайды. Туралау өзгерістері файлдың құрылымына жасалған ықтимал өзгерістерді көрсетуі мүмкін.
- SizeOfHeaders - Тақырыпшалардың жалпы өлшемін анықтайды.
- LoaderFlags - Жүктеу флагтарын анықтайды. Бұл флагтар өзгерген кезде программанын қалыпты жұмыс істеу тәртібі өзгеруі мүмкін.

Деректер қосымша MalwareBazaar [6] платформасындағы PE форматты зиянды программалардың деректерімен толықтырылды. Деректерді толықтыру үші PE-file кітапханасы қолданылды. Деректер жиыны саны шамамен 20000 программа деректерін қамтиды. Деректердің 25% өлшемі зиянды программа немесе зиянды код енгізілген программалар қамтиды.

Машиналық оқыту алгоритмдерін оқытуды жетілдіру үшін деректерге нормализация әдісі қолданылды. Нормализация міндеті - мәндер диапазонындағы айырмашылықтарын бұрмаламай немесе ақпаратты жоғалтпай жалпы масштабты пайдалану үшін деректер жиынындағы сандық баған мәндерін өзгерту[7]. Нормализация арқылы оқытуда қолданылатын деректерді 0-ден 1-ге дейін немесе -1-ден 1-ге дейінгі аралықта орналастырады. Нормализаци үшін scikit-learn кітапханасында қолданысқа ие Min-Max Scaling әдісі таңдалды. Min-Max Scaling әдісі келесі формуламен [8] сипатталады:

$$X' = \frac{\mathrm{X} - \min(X)}{\max(X) - \min(X)}$$

Бұл формулада:
X’ – нормализацияланған мән,
X – бастапқы мәні,
min(X), max(X) – деректер жиынындағы ең кіші және ең үлкен мәні.

Машиналық оқыту алгоритмдері : Оқытылатын деректер машиналық оқыту алгоритмдерінің оқытылу сапасын арттыру мақсатында деректер жолдарының орналасуын кездейсоқ араластырылды. Келесі кезекте деректер жиыны 80/20 көлемінде оқытылатын және тестілеуге арналған бөліктерге бөлінді.

Зерттеу тақырыбына сәйкес классификацияны жүзеге асыратын машиналық оқыту алгоритмдері таңдалды. Қажетті алгоритмдерді деректер классификациясы үшін таңдау көптеген тәжірибе жүргізуді талап етеді. Әр алгоритмнің ерекшеліктері мен осыл тұстарын ескеру маңызды.[9] Машиналық оқыту алгоритмдері ретінде зиянды және зиянды емес орындалатын файлдарды классификациясын жүзеге асыратын Логистикалық регрессия, Decision Tree, Random Forest және нейрондық желі алгоритмдері алынды.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Логистикалық регрессия-бұл екі фактор арасындағы байланысты анықтау мақсатында қолданылатын деректерді талдау әдісі. Байланыс анықталғасын факторлардың біреуінің екіншісіне негізделген мәнін болжау үшін қолданылады. Болжам әдетте "иә" немесе "жоқ" сияқты нәтижелерге ие болады. Логистикалық регрессия статистикалық логистикалық функцияға [10] негізделген.

$$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Decision Tree – классификация мен регрессияны жүзеге асыру үшін қолданылатын машиналық оқыту алгоритмі. Оның құрылымын ағаш тәріздес иерархиялық құрылыммен сипаттауға болады. Яғни, әр түйіні – бір сипаттаманы тексеруін, тармақ – тексеру нәтижесін, жапырақ – соңғы мәні немесе талдаудың аяқталуын білдіреді. Шешімдер ағашының осы ерекшелігі дұрыс түсінуге және интерпретациясын тиімді жүргізуге мүмкіндік береді [11].

Random Forest – шешімдер ағашына негізделген ансамбльді әдіс. Әдіс қолданылуы көптеген шешімдер ағаштарының кездейсоқалынған деректер жиынына оқытылады. Соңғы нәтиже функция ішінде дауыс беру арқылы немесе мәндерін орташаландыру арқылы алынады. [12]

Логистикалық регрессия, Decision Tree, Random Forest алгоритмдерін құрастыру үшін Python программалау тіліндегі scikit-learn кітапханасы қолданылды.

Нейрондық желі-бұл компьютерлерді адам миы сияқты деректерді өңдеуге үйрететін жасанды интеллект құрастыру саласындағы әдіс. Нейрондық желілер адам миына ұқсайтын қабатты құрылымда өзара байланысты түйіндерді немесе нейрондарды пайдаланатын терең оқытуға негізделген машиналық оқыту процесінің бір түрі. Нейрондық желілерден бейімделгіш жүйе жасалады, оның көмегімен компьютерлер өз қателіктерінен сабақ алады және үнемі жетілдіріліп отырады [13].

Нейрондық желі TenserFlow,Keras терең оқытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін құралдармен орындалды. Нейрондық желі құрылымы 10 қабаттан құрастырылды. Соңғы қабат классификация орындау үшін сигмоидты актиация функциясымен жабдықталды. Модельді тексеру барысында ‘Adam’ оптимизаторы ең тиімді нәтиже көрсетті.

Құрастырылған және оқытылған машиналық оқыту алгоритмдерпінің нәтижесі болжау дәлдігі (accuracy) бойынша бағаланды. Машиналық оқыту алгоритмдерінің нәтижелері кесте 1-де көрсетілген.

Кесте 1. Машиналық оқыту алгоритмдерінің нәтижесінің көрсеткіші

Алгоритм атауы	**Нәтижесінің дәлдігі**
Логистік регрессия	78%
Decision Tree	95%
Random Forest	98%
Нейрондық желі	80%

Зерттеу нәтижесінде логистикалық регрессия зиянды программаларды классификациясын орындауда басқа алгоритмдермен салыстырғанда төменгі нәтиже көрсетті. Жалпы алғанда қарапайым классификация моделінің көп өлшемі бар деректерді саралауда жақсы нәтиже көрсету үлесі аз. Терең оқытуға негізделген нейрондық желі 80% дәлдік нәтиже қайтарды. Нейрондық желі нәтижесі дұрыс баптау жұмысына байланысты. Сонымен қатар, нейрондық желінің басқа машиналық оқыту алгоритмдерімен салыстырғанда аз нәтиже беруі зиянды программаларды анықтау үшін қолданылған классификация үшін тым күрделі болуымен байланысты болуы мүмкін. Decision Tree және оның негізінде жасалған Random Forest дәлдігі ең жоғары алгоритмдер ретінде анықталды.

Қорытынды : Зерттеу барысында логистік регрессия, Decision Tree, Random Forest, нейрондық желі атаулы алгоритмдері құрастырылды. Зерттеу жұмыстары үшін 20000 көлемді деректер қолданылды. Алгоритмдер деректердің 80%-ымен оқытылды және қолданылған барлық машиналық оқыту алгоритмдері жоғары нәтиже көрсетті. Машиналық оқыту алгоритмдері ішінен тексеру барысында Random Forest ең жоғары нәтиже берді.

Келесі зерттеу жұмыстарында осы модельді қолдану тиімді екені анықталды. Келесі зерттеу жұмыстары Linux операциялық жүйеіндегі elf-форматты зиянды файлдарды анықтауға бағытталады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. M. Sikorski and A. Honig, Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software, No Starch Press, 1st edition (March 3 2012), ISBN-10 1593272901
2. Монаппа К.А. Анализ вредоносных программ / пер. с анг. Д.А. Беликова. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 452 с.: ил.
3. PE Fortmat. https://learn.microsoft.com/en-us/windows/win32/debug/pe-format
4. Крис Касперский «Техника внедрения кода в PE-файлы и методы его удаления»
5. File PE headers. https://www.kaggle.com/datasets/fanbyprinciple/file-pe-headers/data
6. MalwareBazaar .https://bazaar.abuse.ch/
7. Нормализация компонента данных. https://learn.microsoft.com/ru-ru/azure/machine-learning/component-reference/normalize-data?view=azureml-api-2
8. Элбон Крис Машинное обучение с использованием Python. Сборник рецептов: Пер. с англ. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 384 с.: ил.
9. Рашка С. Python и машинное обучение / пер.с англ. А. В. Логунова -М.:ДМК Пресс, 2017. - 418 с.:ил.
10. Что такое логистическая регрессия? https://aws.amazon.com/ru/what-is/logistic-regression/
11. Python SciKit Library – Decision Tree, https://scikit-learn.org/stable/modules/tree.html
12. Python SciKit Library - Ensemble, https://scikit-learn.org/stable/modules/ensemble.html
13. Что такое нейронная сеть? https://aws.amazon.com/ru/what-is/neural-network/

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ӘОЖ 678.4.61.63.13

ТОЗҒАН ШИНАЛАРДЫҢ ПИРОЛИЗ ӨНІМДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖОЛДАРЫ

Асанхан Бейбарыс Ахметжанұлы,
Сагитова Гузалия Фаритовна
М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, магистрант,
М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, т.ғ.к., профессор,
Шымкент, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация. Мақалада тозған шиналардың пиролиз өнімдерін қолдану жолдары қарастырылған. Техникалық көміртекті тозған шиналардың пиролиз өнімдеріне екіншілік өнім ретінде толық ауыстыру арқылы резина қоспасының рецепті жасалды. Белгіленген талаптарды қанағаттандыратын резина техникалық бұйымдар өндірілді және сол арқылы резина техникалық өнеркәсіпте тозған автошиналардан техникалық көміртекті пайдалану мүмкіндігі негізделді. П234 техникалық көміртегін 100%-ға тозған шиналардың пиролиз өнімдерімен алмастыру арқылы алынған резинаның физика – механикалық зертеу көрсеткіштері стандарттар талаптарына толық сәйкес келетіні анықталды.

Кілт сөздер: резина қоспасы, тозған шиналардың пиролиз өнімдері, вулканизат, резина

Резина қалдықтарын қайта өңдеу - химиялық технология мен жылу энергетикасы шеше алатын өзекті міндеттердің бірі болып табылады. Резина қалдықтарының бір түрі болып, пайдаланудан шыққан автомобиль шиналары саналады. Әлемде пайдаланылған автошиналардың пайда болуы мен жинақталу көлемі орасан зор мөлшерге жетеді. Полигондарға лақтырылған немесе көмілген шиналар табиғи жағдайда кем дегенде 100 жыл бойы ыдырайды. Шиналардың жауын-шашынмен және жер асты суларымен жанасуы топыраққа түсетін бірқатар улы органикалық қосылыстардың: дифениламин, дибутилфталат, фенантрен және т. б. шайылуымен бірге жүреді [1].

Сонымен қатар, тозған автомобиль шиналары екіншілік шикізаттың құнды көзі болып табылады: резина, техникалық көміртек, металлокорд және т.б. тозған шина құрамында 65-70% резина (каучук), 15-25% техникалық көміртек, 10-15% металдан тұратын құнды екіншілік шикізат болып табылады [2].

Қайта өңдеудің ең экологиялық әдісі ретінде, тозған шиналарды пиролиздеу жолы саналады. Реакторда шикізат шамамен 450°C температурада ыдырауға ұшырайды. Оның барысында жартылай өнімдер: газ, сұйық отын фракциясы, көміртегі бар қалдық және металлокорд алынады. Пиролиз бүкіл шиналарды қайта өңдеу мүмкіндігіне байланысты перспективалы . Автошин пиролизі және пиролиз өнімдерін зерттеу мәселелері жақында көптеген жұмыстарға арналды [3-7].

Одан әрі қолдануға жарамды пиролиз өнімдерінің ең үлкен қызығушылығы, ол - техникалық көміртегі. Дегенмен, қолданыстағы пиролиз әдістерінің көпшілігі жоғары сапалы техникалық көміртекті бермейді. Пиролиз күйесі жоғары күлмен, төмен күшейту әсерімен сипатталады және күкіртпен ластанған.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Техникалық көміртегі көбінесе жылу энергетикасында тікелей қолдануға жарамсыз күлге ие (V^{daf} =12-15% мас.), резинадағы қоспалардың арқасында ол өте улы болуы мүмкін. Ол сорбент ретінде де, электрод өнеркәсібінде де, отын ретінде де жарамайды. Кәсіпорын оны жүзеге асыруда қиындықтарға тап болуы мүмкін.

Сонымен қатар, көміртекті пайдалану әр түрлі салаларда перспективті болып табылады. Қатты қалдық белсендірілген көмір, пирокөміртекті алу кезінде бастапқы материал ретінде, сондай-ақ арнайы от жағу құрылғыларында отын ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Сондай-ақ резина техникалық бұйымдар алу саласында да қолданыс табуы мүмкін. Әдеби деректер бойынша [8] алғаш рет резина қалдықтарының (тозған автошиналардың) құрамында көміртегі бар қатты пиролиз өнімдері Жапонияның кейбір зауыттарында резина қоспаларын өндіру үшін қолданыла бастады. Диэлектрлік резина боттары, велосипед шиналары және жиек таспасы жасалды. Біздің зерттеу жұмысымыздың мақсаты тозған шиналардың пиролиз өнімдерін (ТШПӨ) екіншілік өнім ретінде резина техникалық бұйымдар өндірісінде қолдану болып табылады.

Осыған сәйкес, техникалық көміртекті тозған шиналардың пиролиз өнімдеріне екіншілік өнім ретінде толық және жартылай (10,0-40,0 масс.ү.) ауыстыру арқылы резина қоспасының рецепті жасалды.

Белгіленген талаптарды қанағаттандыратын резина техникалық бұйымдар өндірілді және сол арқылы резина техникалық өнеркәсіпте тозған автошиналардан техникалық көміртекті пайдалану мүмкіндігі негізделді. Алынған резина қоспасының рецепті 1 - кестеде келтірілген.

Кесте 13 - Борттық қанаттың толықтырғыш сымын жасауға арналған зерттелетін резина қоспаларының рецептері

Ингредиенттердің атауы	Массалық үлес каучуктің 100 мас.ү.			
	Эталон	1	2	3
СКИ - 3	100,0	100,0	100,0	100,0
Техникалық күкірт	4,0	4,0	4,0	4,0
Сульфенамид М	1,2	1,2	1,2	1,2
Стеарин қышқылы	2,0	2,0	2,0	2,0
Мырыш ақтотығы	5,0	5,0	5,0	5,0
Сантогард PVI	0,4	0,4	0,4	0,4
Қарағайлы канифоль ЭМ-3	2,0	2,0	2,0	2,0
Жұмсартқыш АСМГ	4,0	4,0	4,0	4,0
ПН-6Ш майы	4,0	4,0	4,0	4,0
Қорғаныс воскі ЗВП	2,0	2,0	2,0	2,0
Ацетонанил Р	2,0	2,0	2,0	2,0
Диафен ФП	2,0	2,0	2,0	2,0
Техникалық көміртегі П514	40,0	40,0	40,0	40,0
Техкалық көміртегі П234	40,0	30,0	20,0	-
ТШПӨ	-	10,0	20,0	40,0
Барлығы	208,6	208,6	210,1	211,6

Алынған резинаның физика-механикалық көрсеткіштері 2 – кестеде келтірілген.

Кесте 2 - Резина физика-механикалық көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Бақылау нормасы	Эталон	Қоспа 1	Қоспа 2	Қоспа 3
Беріктігі, кгс/см^2	25 тен кем емес	27	24	25	27
Салыстырмалы ұзаруы, %	100 ден кем емес	150	140	150	150
Шора А бойынша қаттылығы, шартты бірлік	60 тан кем емес	61	59	60	61

2- кесте мәліметіне сәйкес, П234 техникалық көміртегін 100%-ға тозған шиналардың пиролиз өнімдерімен алмастыру барысында алынған резинаның физика-механикалық зерттеу көрсеткіштері стандарттар талаптарына толық сәйкес келетіні анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. А.В. Папин, А.Ю. Игнатова, А.В. Неведров, К.А. Шиканова Технология переработки твердого остатка пиролиза автошин в формованное топливо// Ползуновский вестник *№ 2 2015*

2. Вольфсон С.И., Фафурина Е.А., Фафурин А.В. Методы утилизации шин и резинотехнических изделий // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 1. – С. 74-79.

3. Никитин Н.И., Никитин И.Н. Пиролизная утилизация автопокрышек // Кокс и химия. – 2008. – № 8. – С. 3-7.

4. Пат. № 2460743 Россия МПК: C 08 J 11 20,C 08 L 21 00,B 29 B 17 00 Процесс и установка по переработке резиносодержащих отходов / К. З. Бочавер, Р. Ю. Шамгулов // М . Заяв. 21.05.2010, опубл. 27.11.2011.

5. Яцун А.В., Коновалов Н.П., Ефименко И.С. Жидкие продукты пиролиза отработанных автомобильных шин под воздействием СВЧ // Химия твердого топлива. – 2013. – № 4. – С. 60.

6. Процессы переработки углей в смеси с резиносодержащими отходами в жидкое топливо / Р.Г. Макитра, Г.Г Мидяна, Д.В. Брык, М.В. Семенюк // Химия твердого топлива. – 2013. – № 3. – С. 43.

7. Переработка автомобильных шин методами пиролиза и гидрогенизации / О.А. Пихль, Ю.Х. Сооне, Л.В. Кекишева, М.А. Каэв // Химия твердого топлива. – 2013. – № 3. – С. 51.

8. Г.И. Журавский Технический углерод из изношенных автошин: технология и оборудование// Разработки ученых и специалистов «Инженер – механик», С.1-15

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

RESEARCH ON THE QUALITY AND SAFETY OF GOAT'S MILK IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS FOR COW'S MILK

Saule Anuarkhanovna Nukenova
Master of Engineering Sciences, assistant Professor,
Department of "Safety and Quality of Food Products", JSC "Almaty Technological University"
Aizhan Malikovna Batyrbaeva
Master of Engineering Sciences, assistant Professor,
Department of "Safety and Quality of Food Products", JSC "Almaty Technological University"
Almaty, Kazakhstan

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Abstract: The article presents the results of a study on the study and comparative analysis of the physicochemical and organoleptic properties of cow and goat milk from animal breeds zoned in South Kazakhstan. The results of the studies showed the feasibility of expanding the range of dairy products, including fermented milk products, from goat milk, since the nutritional value of the latter is significantly higher than that of cow milk.

Key words: goat's milk, fermented milk products, the results of the study, heavy metals

Introduction

Milk from various animal species is one of the most valuable food products and is of great importance in human nutrition. Milk is a source of macro- and microelements and also contains a number of active compounds that play an important role in nutrition and health protection. Today, goat's milk is of particular interest due to the peculiarities of its composition and properties, which makes its processed products in some cases an effective alternative to cow's milk products. Thus, goat milk is considered as a high-quality raw material for the production and provision of the population with products based on goat milk, and first of all, pregnant and lactating women, children of early, preschool and school age, as well as for the population with special needs [1-3]. Of particular interest are the differences between the compositions of goat and cow milk. The special characteristics concerning the composition of goat's milk, in terms of its main nutrients, mean that the nutritional value of the latter is significantly higher than that of cow's milk. According to the Kazakh Academy of Nutrition, goat's milk is a unique food product with high nutritional and biological value, surpassing the milk of many farm animals in protein, fat, vitamin and microelement composition. Goat's milk belongs to the casein group, just like cow's milk, but goat's milk contains virtually no proteins that are the source of allergic reactions [4].

Moreover, the high content of beta-casein and low content of lactose allows people who have difficulty digesting cow's milk to consume milk. The high content of unsaturated fatty acids prevents the deposition of cholesterol on the walls of blood vessels and helps to improve immunity. In addition, such milk removes heavy metal salts and radionuclides from the body and contains calcium, magnesium, phosphorus, manganese, copper and vitamins A, B12, C and D. For industrial processing of goat's milk, it is necessary to examine the quality of the raw material. The quality of goat's milk was assessed in accordance with the requirements for cow's milk. Thus, this paper presents the results of a study on the study and comparative analysis of the physicochemical and organoleptic properties of cow and goat milk from animal breeds regionalized in Southern Kazakhstan.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

A comparative analysis of the protein composition, fat composition of cow and goat milk was carried out and, in addition to the chemical composition, the total content of dry matter, proteins, fats, mineral composition and lactose, as well as the density in each type of milk were studied and determined.

Objects and methods of research

For the study, we used cow's milk obtained in the Gulmayra farm and milk of local goats bred in the South Kazakhstan region. The studies were carried out using generally accepted standard methods.

The main physicochemical and microbiological parameters of cow's and goat's milk were determined by standard methods generally accepted in research practice. Milk density was determined by the areometric method; Total dry matter content, fat and protein mass fraction using the Lactan ultrasonic milk quality analyzer; titratable acidity – by the titrimetric method; active acidity pH – by the SCHOTT Instrument Lab 850 ion meter (Germany), lactose content was determined by the calculation method.

The mineral composition was determined at the scientific laboratory base of the testing regional laboratory of the engineering profile at M. Auezov SKSU on a VARIAN-820MS inductively coupled plasma mass spectrometer. The determination was carried out according to the methodological instructions for determining the quantitative content of chemical elements in biological samples, multivitamin preparations with microelements, biologically active food supplements and in raw materials for their manufacture on a Varian-820MS inductively coupled plasma mass spectrometer.

Results and discussion

Table 1 shows the chemical composition of the two types of milk. All values presented are statistically different (P <0.05), with higher values corresponding to goat's milk.

Table 1 - Chemical composition of two types of milk

Indicators	Goat milk	Cow milk
Dry matter, %	13,57	11,36
Proteins, %	3,48	2,82
Fats, %	5,23	3,42
Ash, %	0,75	0,65
Lactose, %	4,11	4,47
Density, (kg,m3)	1031	1030
Acidity, (oT)	19	16
Active acidity	6,70	6,82

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

The basic composition of goat's and cow's milk is very similar, with some differences, to a greater or lesser extent, depending on the productivity of the breed. As the data show, goat's milk, as a rule, has a higher percentage of dry matter than cow's milk, as well as proteins, fats and minerals. For example, in terms of protein content, goat's milk is almost the same as cow's milk (goat's milk has 13.57%, cow's milk - 11.36%). But goat's milk has a higher fat content (5.23%).

The increased acidity of goat's milk (190T) compared to cow's milk is due to the higher protein content. One of the main indicators that determine the naturalness of milk is density. Goat's milk is characterized by a higher density. This is explained by a higher content of dry substances. The density of goat's milk should be at least 1028 kg/m3. As studies by a number of scientists show, goat's milk proteins differ from cow's milk proteins in fractional composition, structural, physicochemical properties (Table 2).

Table 2 - Fractional composition of goat's milk proteins

Protein fractions	Milk (g/100ml)	
	goat	cow
Alpha S1-casein	-	1,37
Beta-casein	2,28	0,62
Gamma casein	-	0,12
Beta-lactoglobulin	0,26	0,3
Alpha-lactalbumin	0,43	0,07
Immunoglobulins	-	0,06
Serum albumin	-	0,03

As can be seen from the table, the dominant casein fraction of goat's milk is beta-casein, while the casein proteins of cow's milk are mainly represented by alpha-S1-casein [5]. The main whey protein of goat's milk is alpha-lactalbumin, and of cow's milk - beta-lactoglobulin. Moreover, casein and whey proteins, including beta-lactoglobulins and alpha-lactalbumin of goat and cow milk, differ not only in fractional composition, but also, what is especially important, in their structural, physicochemical properties. Thus, the absence or low content of alpha-S1-casein in goat's milk and the relatively high content of albumins, in contrast to cow's milk, contribute to the formation of a softer, smaller-sized clot and small, loose flakes, which facilitates the digestion of milk by proteolytic enzymes, due to which goat's milk is more easily absorbed without causing digestive disorders [6]. Both types of milk contain a high amount of minerals, but the levels of potassium, calcium, and phosphorus in The content of iron and calcium in goat's milk is significantly higher ($P < 0.05$) than in cow's milk (Table 3). Some experimental studies indicate better bioavailability of iron and calcium from goat's milk compared to cow's milk [7]. Compared to cow's milk, goat's milk contains more copper (1.7 times) and manganese (2.8 times). These microelements are known to regulate metabolic processes and are responsible for hematopoiesis.

Table 3 - Minerals of two types of milk

Mineral substances	Milk	
	goat's	cow's
Macronutrients (mg/100ml)		
Potassium	145	146
Magnesium	12,9	9,4
Sodium	47	50
Calcium	158,5	112,5
Phosphorus	118,9	87,5
Trace elements (mcg/100ml)		
Iron	150	82
Zinc	410	400
Copper	22	14
Manganese	12,9	9,4

Conclusions. The range of products made from goat milk is currently very small. Goat milk as a raw material has been only partially developed. Ultra-pasteurized milk is produced in small volumes (Almaty), and cheese is produced in the southern regions of the country (private subsidiary farms). However, the prospects for processing goat's milk are quite broad, which is associated with the growth of consumer demand, as well as a significant "shortcoming" of cow's milk (it contains proteins that are a source of allergic reactions). The main objectives of this work were: to study the composition of goat's milk; to conduct a comparative assessment of the quality of cow's and goat's milk, and to scientifically substantiate the feasibility of expanding the range of dairy products, including fermented milk products, from goat's milk.

LIST OF LITERATURE:

1. Zheltova O.A., Shuvarikov A.S. Goat milk yogurt of different breeds and genotypes. // Milk processing.-2011.-No.6.-P.-60-61.

2. Ostroumova T.L., Fridenberg G.V., Volkova L.G. Goat milk – a natural formula for health. // Dairy industry. -No. 8. -2005. -P. 69-70.

3. Suyunchev O.A., Samoilov V.A., Nesterenko P.G. New technologies of goat milk products. // Cheese and butter making. - No. 1. –2006. - P. 44-45.

4. Recommendations for agricultural workers, food producers and public catering establishments / Kazakh Academy of Nutrition; [edited by Academician of the Russian Academy of Medical Sciences and National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan T.Sh. Sharmanov]. Almaty. –2012.-145 p.

5. Daniyarova G. M., Gumarova A. K., Abuova A. B., Sukhanberdina F. Kh. Comparative assessment of organoleptic and physicochemical parameters of yogurt from goat and cow milk // Young scientist. - 2015. - No. 6.3. - P. 29-33.

6. Matalygina O. A. Therapeutic and preventive possibilities of new food products for children based on goat milk // Issues of modern pediatrics.-2008.-No. 1.-P. 71-81. 7. Pelevina G.A., Artemov E.S., Potimko E.V. Comparative characteristics of cow and goat milk // Bulletin of VSTU.-2010.-No.4.-P.83-86.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 374.5

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ НА БАЗЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ УНИВЕРСИТЕТА

Логвиненко Павел Александрович
Инновационный Евразийский университет
старший преподаватель, магистр техники и технологии,
Павлодар, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: Рассмотрены преимущества использования технологии прототипирования в условиях Инновационного Евразийского университета. Цель - по созданной или отсканированной трехмерной CAD-модели послойно вырастить модель (прототип). Результат - распространение знаний и информации о возможностях информационных технологий, CAD/CAM систем.

Ключевые слова: технология прототипирования, ускоренная подготовка производства, модель

В настоящий момент внедрение новых технологий является актуальной проблемой любого предприятия и организации. Ежедневно любому человеку, живущему в социуме, приходится сталкиваться с инновационными технологиями. При этом то, что еще накануне было на передовых позициях инноваций, сегодня уже может стать «вчерашним днем». Рынок диктует правила развития производства. Для повышения конкурентоспособности и для завоевания ведущих позиций на рынке требуется высокая скорость реагирования [3, с. 15].

Модернизация сферы образования направлена на активное участие работодателей в подготовке кадров для своего региона. В системе оценки качества подготовки специалистов в обязательном порядке предусматривается участие представителей производственных предприятий: государственная аттестационная комиссия возглавляется председателем из числа работодателей; при составлении каталогов элективных дисциплин учитывается практическая ценность и востребованность, при проведении ярмарок выпускников, в составе внешних экспертов привлекаются опытные кадровики.

Помимо подготовки конкурентоспособных и востребованных специалистов, региональные университеты должны заниматься научными разработками и быть инициаторами введения инновационных технологий на производственных предприятиях. Научно-исследовательский сектор высшего учебного заведения должен иметь и развивать прикладные и научно-исследовательские подразделения.

Указом Президента Республики Казахстан от 4 июня 2013 года № 579 утверждена Концепция инновационного развития Республики Казахстан, в которой отмечается, что имеется недостаточное понимание составляющих инноваций и того, как развивать инновации в университетах. В документе выделено, что система образования не готова к вызовам ускоренной индустриализации и выполнению задач по развитию высокотехнологических секторов экономики. Исследования продолжают держаться на старом кадровом потенциале, созданном в прошлую эпоху. [2, с. 2]

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

В будущем предусматривается введение рейтинговой системы оценки инновационности высших учебных заведений. Расчет рейтинга будет основываться на сравнении отношения доходов, полученных от предоставления образовательных услуг, к доходам от продажи и внедрения научных разработок.

Павлодарская область является многоотраслевым индустриальным комплексом. Промышленный потенциал региона определяют крупные экспортоориентированные промышленные компании, в целом, на долю области приходится около 7 % промышленного производства Республики.

Для успешного развития экономики региона требуется большое количество специалистов в области техники и технологии [5].

В настоящий момент в систему профессионального образования по поручению Главы государства внедряется дуальная система обучения (учебный процесс плюс производственные навыки). При этом спектр специальностей с дуальной системой обучения, в первую очередь, охватывает машиностроение, инженерное дело, строительство и другие технические направления. Если предприятия не могут предоставить производственные площади и современное оборудование, то образовательные учереждения стремятся оснащать и модернизировать собственые мастерские и лаборатории.

Инновационный Евразийский университет — многопрофильный вуз и за годы своего развития вырос в достаточно крупное учебное заведение с высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом и мощной материально-технической базой. Для реализации миссии вуза по подготовке конкурентоспособных специалистов в области техники и технологии на базе ИнЕУ имеются все возможности для создания научно-производственной лаборатории коллективного пользования.

В качестве направлений деятельности научно-производственной лаборатории можно определить:

проведение научно-исследовательских работ;

демонстрация современных технологий при проведении учебных занятий;

привлечение молодых преподавателей, магистрантов и студентов к научной работе и производственной деятельности лаборатории;

выполнение опытно-конструкторских разработок;

проведение научных и обучающих семинаров;

повышение квалификации;

изготовление опытных образцов новых изделий;

регистрация интеллектуальной собственности.

В перечне современного оборудования материально-технической базы ИнЕУ имеется принтер трехмерной печати, работающий по технологии прототипирования.

Технология получения прототипов на специальных машинах прототипирования или 3D принтерах — это способ быстрого и точного получения новых деталей и изделий. По созданной или отсканированной трехмерной CAD-модели послойно выращивается модель (прототип).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



Рисунок 1 - Технология быстрого прототипирования (Rapid Prototyping)

Технология Rapid Prototyping (RP) известна и давно широко распространена и в Европе, и в США, и в Японии. Машины прототипирования уже выпускаются китайскими производителями и широко рекламируются в социальных сетях.

Выделяют наиболее распространенные на сегодняшний день технологии трехмерного моделирования:

PolyJet — послойное распыление светочувствительного материала (фотополимера) с последующим отверждением каждого слоя с помощью освещения ультрафиолетовой лампой;

MIT — послойное склеивание частиц порошкообразных материалов;

3DP — послойное склеивание композитного порошка на основе гипса связующим веществом;

FDM — послойное выдавливание расплавленной пластиковой лески;

MJM — послойное распыление капель нагретого воска;

SLA — отверждление фотополимерной смолы ультрафиолетовой лампой или лазером.

Есть возможность ускорить не само производство, а сократить период подготовки новых изделий. Как известно, период конструкторско-технологической подготовки производства занимает более 70 % времени. Новые или модернизированные изделия необходимо презентовать, одобрить, затем изготовить новую оснастку, апробировать опытный образец и только после положительных результатов начать производство. Ускорение подготовки производства новых изделий возможно с внедрением технологии прототипирования.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Преимущества технологии прототипирования:

визуализация при конструировании;

определение ошибок на начальных этапах подготовки производства, что позволяет избежать дорогостоящих переделок;

уменьшение сроков подготовки производства;

выпуск и презентация опытных образцов изделий, без изготовления дорогостоящей оснастки;

эффективный маркетинг;

максимальное снижение себестоимости для мелких серий;

отсутствие дополнительных инструментов для обработки;

довольно высокий коэффициент использования материалов;

широкий спектр применения (автомобилестроение, изготовление товаров народного потребления, протезирование в медицине, создание учебных макетов, сувенирная продукция и т. п.).

Возможности, которые дает 3D печать:

оказание услуг не только крупным, но и средним и мелким предпринимателям региона;

распространение знаний и информации о возможностях информационных технологий, CAD/CAM систем и прочего.

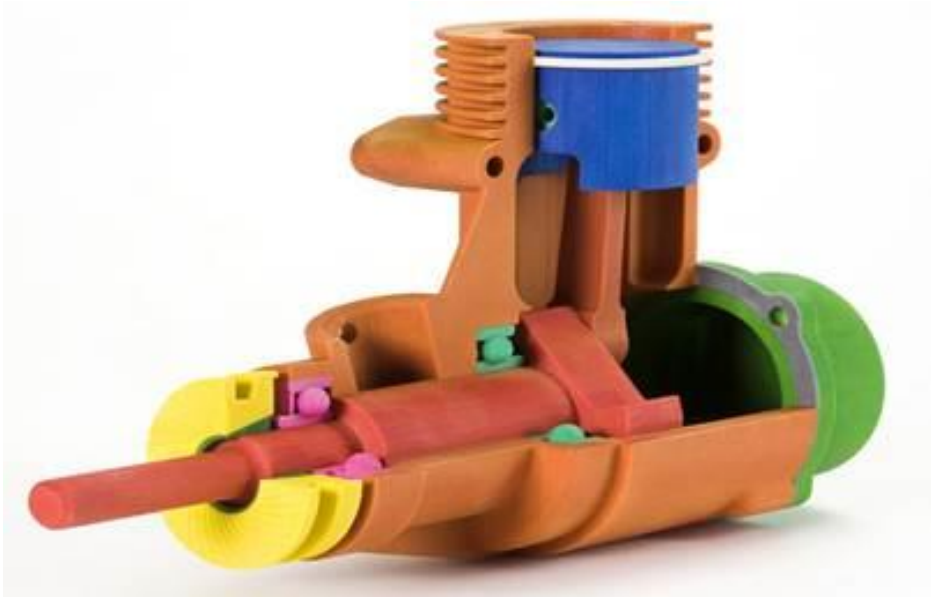


Рисунок 2 - Учебная модель по дисциплине «Основы конструирования и детали машин», созданная на 3D-принтере

Необходимо обратить внимание на программное обеспечение 3D принтеров. Этот вопрос может стать проблемным для регионов. Связанно это с общей образовательной и подготовкой по информационным технологиям. Обучение в школах, в колледжах и профессионально-технических лицеях предполагает использование лицензированного программного обеспечения в рамках стандартных пакетов программ. Для внедрения технологии прототипирования необходимо владеть технологическими знаниями и навыками начального черчения и трехмерного моделирования. Пробелы в этом направлении могут быть компенсированы занятиями в научно-практической лаборатории вуза.

Кроме того, анализ современного состояния экономики говорит о том, что малое и среднее предпринимательство вносит немалый вклад в региональное развитие. При этом, представители малого и среднего бизнеса, как правило, не принимают участия в формировании компетенций выпускников вузов. У мелких предприятий нет достаточно масштабных материально-технических ресурсов, но они мобильнее и быстрее могут откликаться на внедрение инноваций. С помощью RP-технологий возможно получение довольно прочных образцов, что является идеальным и для предприятий, выпускающих малосерийную продукцию. Наличие современного оборудования на базе ИнЕУ дает возможность сотрудничества вуза с малым бизнесом.

Все, что уже делается в направлении слияния науки и производства является правильным, и может пока нет крупных экономических эффектов от сотрудничества, четких реальных результатов, но самое главное, есть понимание необходимости. В прошлом году Правительством Республики Казахстанбыли выбраны восемь приоритетных направлений предоставления инновационных грантов, среди них одно из направлений сформулировано как - прогрессивные технологии машиностроения, включая использование новых материалов. Это означает, что внедрение технологии прототипирования имеет возможность и в дальнейшем найти государственную поддержку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1.Концепция инновационного развития Республики Казахстан до 2020 года, Астана, 2013 год, [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http:// www.edu.kz; (дата обращения 24.09.2013).

2.Мухамадеева Р.М. «Трансферт технологии прототипирования в Казахстане», Германия, European Applied Sciences, — № 5, — 2013, — с. 15—17.

3.Официальный сайт Агентства Республики Казахстан по статистике, [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http:// www.stat.kz; (дата обращения 24.09.2013).

4.Справочный портал [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http:// kps.kz (дата обращения 24.09.2013).

5.Тілеуберген Д.М. «Интеграция науки, образования и производства: мировой опыт и перспективы его использования в Казахстане», Официальный сайт КазНТУ им. К.И. Сатпаева, [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http:// www.kazntu.kz (дата обращения 2.05.2013).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Сален Арман Орымбайулы
Студент факультета информационных технологий ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Научный руководитель – Сагнаева Сауле Кайроллиевна
Астана, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: Научная статья посвящена исследованию киберфизических систем в контексте центров обработки данных (ЦОДов). В работе проведен обзор традиционных схем автоматизации промышленных процессов и рассмотрены предлагаемые технологии Четвертой промышленной революции. Особое внимание уделено современным тенденциям в автоматизации ЦОДов, включая применение искусственного интеллекта и инновационных подходов.

Ключевые слова: ЦОД, киберфизические системы, интернет вещей, четвертая промышленная революция, инженерная инфраструктура.

Введение: Актуальность и важность данной темы обусловлены стремительным развитием информационных технологий и увеличением зависимости от дата-центров в современном мире. ЦОДы играют ключевую роль в обеспечении работы множества сервисов и приложений, начиная от облачных вычислений и хранения данных до интернета вещей и искусственного интеллекта. Понимание современных тенденций и технологических возможностей, а также соответствие стандартам и требованиям качества, помогает обеспечить эффективное функционирование ЦОДов в условиях постоянно меняющегося информационного ландшафта.

В современном мире возведение и развитие ЦОДов тесно связано с ростом потребления интернет-сервисов и трафика. Согласно исследованию JLL Research, центры обработки данных (ЦОД) являются фундаментом цифровой деятельности, особенно в контексте расширяющегося использования интернета и мобильных технологий. Прогнозируется рост рынка ЦОД на 11,3% годовых с 2021 по 2026 год, а развитие искусственного интеллекта (ИИ) будет стимулировать спрос на данные.

Инженерные системы ЦОД, как и любой высокотехнологичный объект имеет ряд общих черт, которые объединяют их в контексте использования киберфизических систем. Основным из таковых и являются автоматизация и управление процессами. Для этой задачи, как правило, применяется многоуровневая структура управления, для наиболее эффективной работы, повышения надежности и ремонтопригодности отдельных блоков.

Пример традиционной структурной схемы многоуровневой системы управления высокотехнологичных объектов представлена на рис. 1. В ней изображена система управления технологичным объектом, состоящей из различных компонентов, разнесенных на большое расстояние друг от друга, используется многоуровневая структура управления. При такой системе управления отдельные технологические установки, управляются с их собственных пунктов управления, соответствующих уровню (первый). Информация о работе этих компонентов, связанных с технологическим процессом, передается на второй уровень управления. Управление параметрами, которые определяют работу объекта в целом, осуществляется с пункта управления на третьем уровне.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

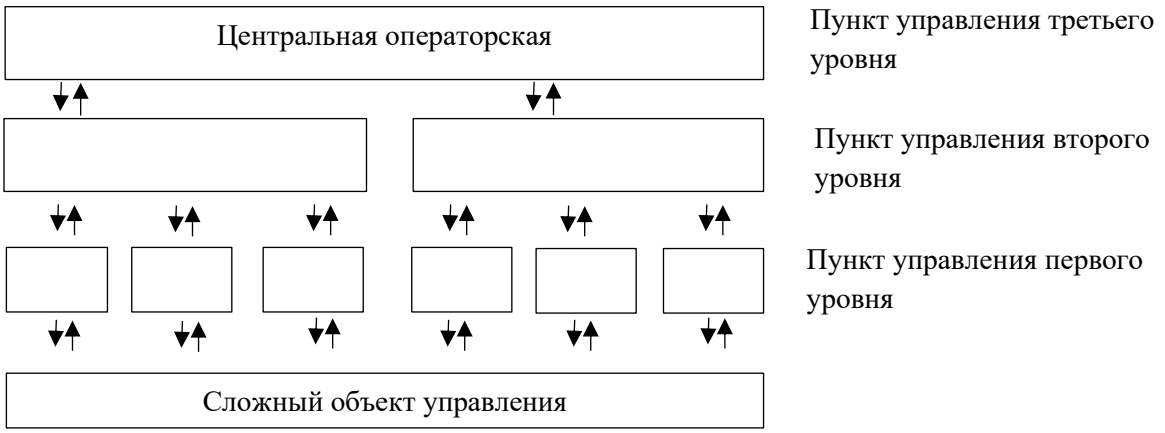


Рис. 1. Структурная схема централизованной трехуровневой системы управления сложным объектом

В свою очередь, системы автоматизации ЦОД придерживаются такого же принципа построения, три уровня которых обозначаются как *нижний*, отвечающий за датчики и исполнительные устройства, *средний* – контроллеры и *верхний* уровень – ПО и центральный сервер.

На нижнем уровне системы автоматизации ЦОД располагаются датчики и исполнительные устройства. Эти устройства предназначены для мониторинга различных параметров среды в ЦОД, таких как температура, влажность, энергопотребление и другие, а также для выполнения команд, направленных на регулирование этих параметров. Например, системы охлаждения автоматически регулируются в зависимости от изменений температуры в ЦОД, чтобы поддерживать оптимальные условия для оборудования.

На среднем уровне располагаются контроллеры, которые осуществляют управление и координацию работы исполнительных устройств на нижнем уровне. Контроллеры принимают данные от датчиков, анализируют их и принимают соответствующие решения по управлению инфраструктурой ЦОД. Это может включать в себя автоматическое перераспределение нагрузки между серверами, оптимизацию использования энергии и т. д.

На верхнем уровне системы автоматизации ЦОД находится программное обеспечение (ПО) и центральный сервер. ПО предоставляет пользовательский интерфейс для управления и мониторинга работы ЦОД, а также инструменты аналитики и отчетности для оптимизации его работы. Центральный сервер координирует работу всех компонентов системы автоматизации, обеспечивая их взаимодействие и синхронизацию.

Одной из важнейших задач киберфизических систем – это информационное взаимодействие всех систем автоматизации. Ее решение кроется в использовании программно-аппаратных комплексов, базирующихся на сетевых технологиях.

Между компонентами киберфизических систем устанавливается связь, называемая M2M-взаимодействием (Machine-to-Machine). Процессы связи могут быть налажены как проводным, так и беспроводным способом. При помощи M2M достигается возможность сбора данных с датчиков, производится контроль и отслеживание производственных процессов. С развитием сети Интернет киберфизические системы автоматизации получили возможность интеграции в глобальную сеть. Такое решение обусловлено IoT (Internet of Things), а взаимодействие с человеком называют M2H. Взаимодействие в киберфизических системах обусловлено применением различных архитектурных моделей обмена сообщениями, включая следующие:

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

REST (Representation State Transfer) - метод передачи состояний объектов через протоколы прикладного уровня. REST представляет собой стандарт или парадигму, реализуемую через REST API, включающий запросы HTTP/HTTPS типа get, post, put и delete. Наиболее распространенными фреймворками для реализации REST являются Swagger и OpenAPI.

SOAP - протокол передачи сообщений в формате XML, включающий конверт, заголовок, тело и информацию об ошибках. SOAP работает поверх протокола HTTP и используется для реализации веб-интерфейсов в киберфизических системах с использованием языка описания веб-сервисов и доступа к ним WSDL.

Pub/Sub - модель обмена сообщениями, в которой источники сообщений не привязаны к получателям программным кодом. Эта модель часто используется в событийно-ориентированных промежуточных слоях программного обеспечения киберфизических систем и реализуется через стандарты, такие как XMPP, AMQP, MQTT, WAMP и STOMP. Протокол MQTT особенно популярен с развитием Интернета вещей.

Для киберфизических систем ЦОД особенно важна гарантированная доставка сообщений, поскольку потеря данных или задержки могут привести к падению обмена получения данных, мониторинга и остановка с последующим длительным восстановлением, поэтому выбор протоколов связи и логических контроллеров зависит от требований к проекту. К одному из таковых можно отнести универсальность в применении и всеядность протокола сети Modbus, работающий по принципу «ведущий-ведомый». Обмен данными производится ведущими, в свою очередь ведомые не производят обмен данными без запросов от ведущих. Принцип реализации автоматизированной системы управления на базе Modicon Modbus Plus изображен на рис.1, в котором УЭВМ – управляющая электронная машина. Мост Modicon Modbus Plus в данном примере представляет элемент посредника, обеспечивающего связь между контроллерами и управляющим ЭВМ. Соединение может производиться посредством кабелей типа витой пары, либо оптико-волоконным кабелем. Принято считать, что развитие киберфизических систем обусловлена концепцией Четвертой промышленной революции – Индустрия 4.0, одно из которых является искусственный интеллект. В этой связи можно выделить два основных направления влияния ИИ в контексте ЦОД:

1. Применение ИИ в киберфизических системах автоматизации. В ней датчики, оборудование взаимодействуют между собой в информационных системах на интеллектуальном уровне, не только в сборе и обработке информации, но и прогнозирования и адаптации к изменениям производственных процессов. Такая технология способствует сокращению времени принятия и исполнения решений.
2.

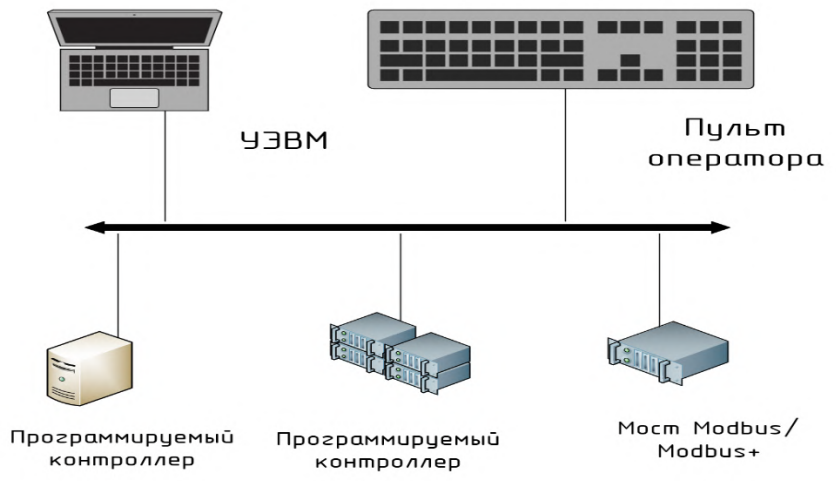


Рис. 2. АСУ на основе Modbus

3. Применение ИИ в энергоменеджменте. Постоянное совершенствование и внедрение ИИ-алгоритмов приводят к увеличению нагрузки на вычислительные ресурсы серверов в ЦОД. Это увеличение вычислительных требований в свою очередь повышает энергопотребление серверного оборудования. Для поддержания стабильной работы и оптимальных условий окружающей среды необходимо дополнительное кондиционирование воздуха, что дополнительно увеличивает энергопотребление и затраты на эксплуатацию. Как один из примеров использования искуственного интеллекта в киберфизических системах ЦОД можно отнести кейс Energy Management Research Center – группой исследователей Schneider Electric, которые в своем исследовании пришли к выводу, что что нагрузка искусственного интеллекта составит от 15% до 20% от общего потребления энергии ЦОД к 2028 году, что требует пересмотра киберфизической инфраструктуры как на действующих объектах, так и для будущих проектов.

Заключение: Исследование киберфизических систем в контексте центров обработки данных (ЦОДов) подчеркивает важность интеграции современных технологий, таких как искусственный интеллект, для оптимизации производственных процессов и повышения эффективности инфраструктуры. Прогнозируемое увеличение нагрузки на серверное оборудование, вызванное внедрением ИИ, требует пересмотра и модернизации киберфизической инфраструктуры ЦОДов. Это создает вызовы, но также открывает перспективы для инноваций, направленных на создание более гибких и эффективных центров обработки данных, способных адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка и технологическому прогрессу.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с.

2. Савинкин И. Автоматизация ЦОДа: шесть аспектов проектирования и эксплуатации// ИКС № 4 2021, С.62-64

3. Коршунов, Г. И. Сложные киберфизические системы : учебное пособие / Г. И. Коршунов. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2021. — 141 с.

4. Федотов, А. В. Компьютерное управление в производственных системах: учебное пособие для вузов / А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 620 с.

5. Абу-Абед Ф.Н. Киберфизические системы и человек в контексте интеллектуального

производства Индустрии 4.0 // Экономика и управление инновациями. 2022. № 3 (22). С. 78-87.

6. Avelar V., Donovan P., Lin P., Torell W., Torres Arango M. A. The AI Disruption: Challenges and Guidance for Data Center Design// Energy Management Research Center White Paper 110 № 2.1, 2023.-20.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ОЖӘ 631.111.2

ЖЕР КАДАСТРЫНДА ЗАМАНАУИ GPS ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Темірбай Айнұр Ерғалиқызы
4-курс студенті, "Кадастр" кафедрасы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ,
Әлиякбар Сымбат Асылбекқызы
4-курс студенті, "Кадастр" кафедрасы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ,
Ысқақова Зейнеп Ұзақбайқызы
4-курс студенті, "Кадастр" кафедрасы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ,
Хамитова Диана Айдаркелдиновна
4-курс студенті, "Кадастр" кафедрасы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ,
Қойшығарина Сабина Жандосқызы
4-курс студенті, "Кадастр" кафедрасы
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ,
Беристенов Айдарбек Тайнигазынович
С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ,
Кадастр кафедрасының аға оқытушысы,
Астана, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аңдатпа: GPS технологияларын жер кадастрында қолдану Қазақстанда жер ресурстарын басқару процесін айтарлықтай жетілдіруге мүмкіндік берді. GPS технологияларын қолдану, олардың артықшылықтары, шетелдік тәжірибе және салыстырмалы талдау.

Түйінді сөздер: Элемент, GPS, RTK (Real-Time Kinematic), DGPS (Differential GPS), координат, автоматтандыру.

Жер кадастры – елдің жер ресурстарын басқарудағы маңызды элемент, ол жердің құқықтық мәртебесін, оның мөлшерін, шекарасын және құнын нақты анықтайды. GPS технологияларының дамуы мен қолданылуы Қазақстандағы жер кадастрының дәлдігін арттыруда үлкен рөл атқаруда. Заманауи GPS жабдықтары RTK (Real-Time Kinematic) және DGPS (Differential GPS) технологияларын пайдалана отырып, кадастрлық мәліметтердің миллиметрлік дәлдігін қамтамасыз етеді. Бұл Қазақстан үшін ғана емес, көптеген елдер үшін өте өзекті мәселе, себебі жоғары дәлдікті координаттарды алу жер ресурстарын басқаруда қателіктерді азайтады.

GPS технологияларын жер кадастрында қолданудың ерекшеліктері

GPS технологияларын жер кадастрында қолдану учаскелерді тіркеу, шекараларын нақтылау және жерді пайдалану тиімділігін арттыру үшін өте маңызды. Бұл технологиялар дәстүрлі әдістерге қарағанда анағұрлым дәлдікті, жылдамдықты және тиімділікті қамтамасыз етеді. GPS технологияларын қолдану арқылы жиналған мәліметтер кадастрлық деректер базасына бірден жүктеледі, бұл кадастрлық жұмыстарды автоматтандыруға мүмкіндік береді.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Жер кадастрында GPS технологияларының артықшылықтары:

1. Жоғары дәлдік: RTK GPS жүйелері арқылы жер шекараларының координаттары сантиметрлік дәлдікпен анықталады.
2. Тиімділік пен жылдамдық: GPS құралдарының жылдамдығы жоғары, бұл жердің координаттарын дәл әрі жедел алуға көмектеседі.
3. Экологиялық бақылау: GPS мәліметтері экологиялық кадастр жүргізу және жердің экологиялық жағдайын бақылау үшін де қолданылады.

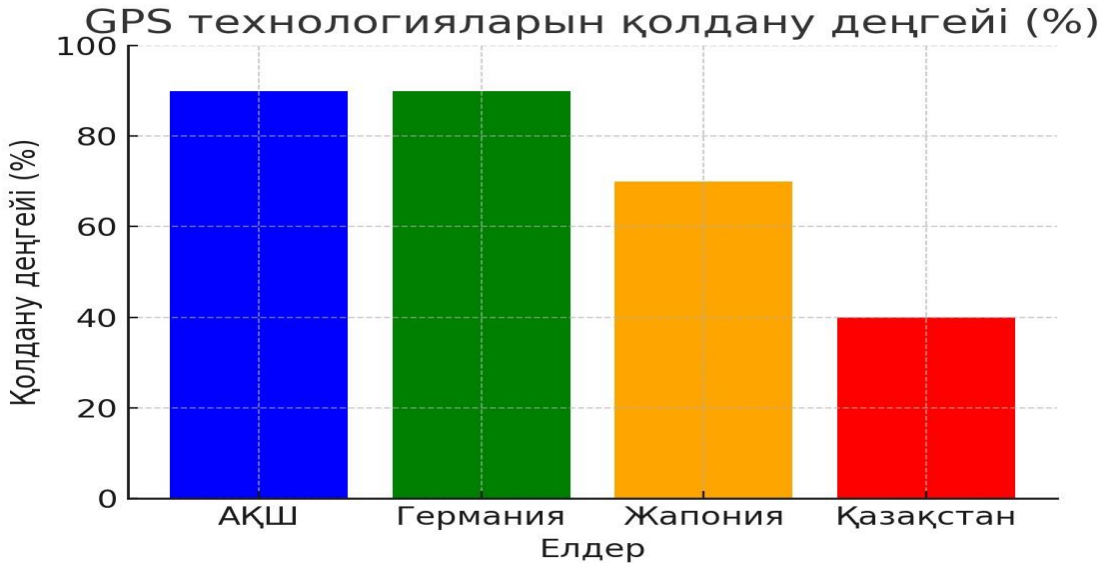
Шетелдік тәжірибе және салыстырмалы талдау

Қазақстандағы GPS технологияларын кадастрда қолдану дамып келе жатқанына қарамастан, шетелдік озық тәжірибелермен салыстырғанда, біраз артта қалып отыр. АҚШ, Германия, және Жапония елдері GPS және ГАЖ жүйелерін кеңінен қолданады және бұл елдерде жер кадастрының деректері ашық әрі қолжетімді. Мысалы, АҚШ-та барлық кадастрлық ақпарат жер ресурстарын басқару жүйесімен біріктірілген және ашық түрде қолжетімді. Жердің құқықтық мәртебесі, бағалау құны, пайдалану тарихы туралы толық ақпарат GPS көмегімен жаңартылып отырады.

Кесте 1. Қазақстан мен шетелдік тәжірибелердегі GPS технологияларын қолдануды салыстыру

Параметр	Қазақстан	АҚШ	Германия	Жапония
GPS және ГАЖ интеграциясы	Ішінара интеграция	Толық интеграция	Толық интеграция	Ішінара интеграция
Кадастрлық мәліметтердің ашықтығы	Шектеулі	Толық ашық	Толық ашық	Ішінара ашық
Жаңарту жиілігі	Сирек	Жиі	Жиі	Орташа
Өлшеу дәлдігі	Орташа (30 см-ге дейін)	Жоғары (2-3 см-ге дейін)	Жоғары (2-3 см-ге дейін)	Орташа (5 см-ге дейін)

Диаграмма 1. GPS технологияларын қолдану деңгейі (%)



ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

GPS технологияларын қолдану бойынша ұсыныстар

Қазақстанда GPS және ГАЖ технологияларын тиімді пайдалану үшін келесі ұсыныстарды енгізуге болады:

1. ГАЖ пен GPS интеграциясын күшейту: Жер кадастрын басқарудағы деректерді бірегей ГАЖ базасына біріктіру жерді пайдалану мен иелену туралы ақпараттарды тез және дәл алуға мүмкіндік береді.

2. Кадастрлық мәліметтерге ашықтықты қамтамасыз ету: Жер ресурстары туралы деректерді жеке және заңды тұлғаларға ашық ету жерге байланысты ақпараттарды алуды жеңілдетеді.

3. Заманауи жабдықтарды енгізу: RTK GPS, DGPS және басқа да дәлдікті өлшеу жабдықтарын кеңінен қолдану қажет. Бұл құралдардың дәлдігі жоғары және оларды әртүрлі жер бедері жағдайларында қолдануға болады.

4. Кәсіби мамандарды даярлау: GPS пен ГАЖ технологиялары бойынша мамандарды даярлау өте маңызды. Білікті мамандардың болуы кадастрлық өлшеулердің сапасын арттырады.

GPS технологияларын жер кадастрында қолдану Қазақстанда жер ресурстарын басқару процесін айтарлықтай жетілдіруге мүмкіндік береді. Қазіргі таңда Қазақстандағы GPS және ГАЖ технологияларын қолдану деңгейі шетелдік елдермен салыстырғанда төмен болғанымен, даму мүмкіндігі зор.

Шетелдік тәжірибелерден үлгі ала отырып, GPS пен ГАЖ жүйелерін толыққанды интеграциялау, мәліметтердің қолжетімділігін арттыру және инфрақұрылымды жаңарту Қазақстандағы жер кадастрының сапасын көтереді және жерге қатысты даулардың санын азайтады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ;

1. Жер кадастры http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141
2. Гаж http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkId=255141
3. GPS технологиялары https://kk.wikipedia.org/wiki/GPS
4. GPS технологиясын топографиялық түсірімдерде қолдану. GPS қабылдағыштары және олардың сипаттамалары https://stud.kz/prezentatsiya/id/23345

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК 546

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ

Досыбекова Гульнар Ибрайхановна
Преподаватель казахскии полтехнического колледжа эксперт специалист,
Кентау, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация. С момента своего появления человек сталкивался с меняющимся окружением. Ему было очень интересно узнавать о том, что его окружает, изучать и объяснять происходящее вокруг него. В результате своего интереса он проводил эксперименты и наблюдения для сбора информации. На протяжении десятилетий это также было основой исследовательской деятельности многих людей по всему миру. Систематизация и упорядочивание полученных таким образом знаний были абсолютно необходимы для блага человечества.

Наука — это название, данное этим знаниям. Таким образом, систематизированные знания, которые люди получили в результате наблюдений и экспериментов, можно назвать наукой. Из-за своего обширного распространения и разнообразия предметов изучения наука была разделена на множество отраслей.

Одной из важнейших областей науки является химия. Химию можно охарактеризовать как область науки, изучающую материю, в том числе её свойства, состав и изменения, которые происходят с ней в результате различных видов деятельности. На основе специализированных исследовательских дисциплин было создано несколько разделов химии.

Ключевые слова: ржавчина, процесс, молекулы, атом.

Введение.

Каждое окружающее нас вещество обладает некоторыми магнитными свойствами. Разные типы материалов проявляют разные свойства в присутствии магнитного поля.

Магнитные свойства вещества обусловлены электронами, присутствующими в атомах или молекулах. Каждый электрон в атоме ведёт себя как маленький магнит. Электроны также можно рассматривать как маленькие токовые петли, сохраняющие свой магнитный момент.

Магнитные свойства

Эти магнитные моменты возникают в результате двух типов движения электронов:

Орбитальное движение вокруг ядра атома.

Когда электрон вращается вокруг собственной оси.

На основе магнитных свойств твердые тела можно классифицировать следующим образом:

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Свойства	Описание	Выравнивание магнитных диполей	Примеры	Применение
Диамагнитные	Они слабо отталкиваются магнитными полями	Все электроны на орбиталях спарены и полностью заполнены.	NaCl, Бензол	Ведет себя как изолятор.
Парамагнитные	Они слабо притягиваются магнитными полями.	Содержит по крайней мере один неспаренный электрон на орбите.	O_2, Cu^{2+} etc.	Электронные приборы
Ферромагнитные	Сильно притягивается магнитным полем. Они могут быть постоянно намагничены	Состоит из неспаренных электронов, имеющих одинаковое направление	Кобальт, никель, CrO_2 и др.	CrO_2 обычно используется при изготовлении кассетных магнитофонов.
Антиферромагнитные	Чистый магнитный момент равен нулю.	Дипольные моменты расположены компенсационным образом	NiO, MnO, V_2O_3 и т. д.	–
Ферримагнитные	Обладают малыми суммарными магнитными моментами	Неодинаковое количество параллельных и антипараллельных магнитных моментов	Fe_3O_4	–

Графики, показывающие изменение магнитных свойств при изменении температуры:

В парамагнитном материале с увеличением магнитного поля намагниченность материала возрастает. При нагревании материала намагниченность начинает уменьшаться, поэтому намагниченность материала обратно пропорциональна температуре. Эта зависимость известна как закон Кюри.

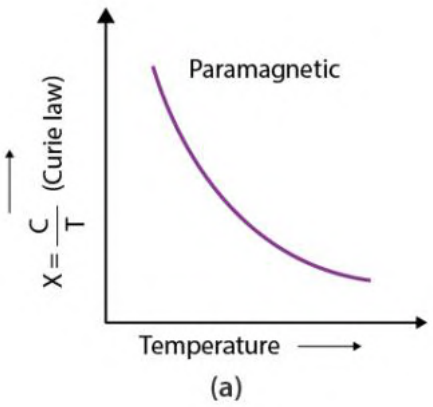
$M = C\times (B /T)$

Где M = намагниченность материала

C = постоянная Кюри

B = приложенное магнитное поле

T = Температура



NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

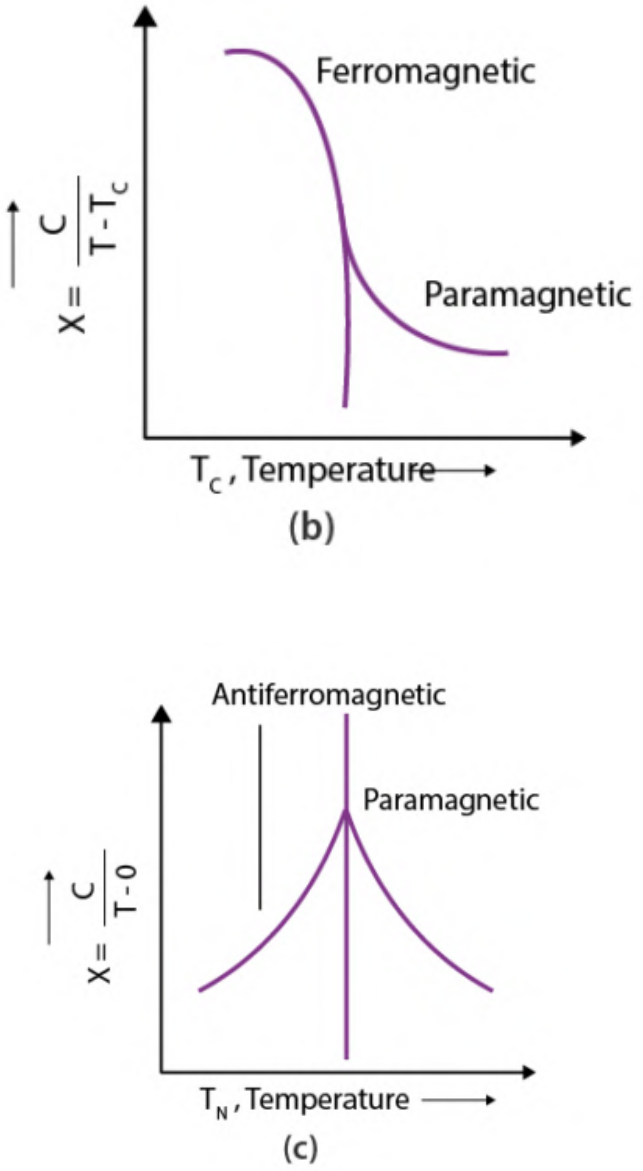


Рис. Графики, показывающие влияние температуры на намагниченность материалов.

Всё, что обладает магнитными свойствами, имеет магнитный момент, например, постоянный магнит или катушка с электрическим током. Магнитный момент, имеющий величину и направление, является векторной величиной. Электрон обладает магнитным дипольным моментом, создаваемым внутренним спином электрона, что делает его движущимся электрическим зарядом.

Диамагнетизм и парамагнетизм, на которые приходится основная часть элементов периодической таблицы при комнатной температуре, являются двумя наиболее распространёнными формами магнетизма. Эти элементы обычно называют немагнитными, в то время как ферромагнитные элементы называют магнитными.

Магнитные материалы — это материалы, которые исследуются и в основном используются благодаря своим магнитным свойствам. Магнитная реакция материала в значительной степени определяется магнитным дипольным моментом, связанным с собственным угловым моментом, или спином, электронов.

Постоянные магниты обладают магнитными свойствами, и все они ориентированы в одном направлении с электронами в их атомах. Их трёхмерные силовые линии магнитного поля начинаются на северном конце и замыкаются на южном конце. Сила магнитов зависит от объекта, который вступает в контакт с магнитом.

Парамагнетизм, диамагнетизм и ферромагнетизм обладают множеством магнитных свойств. Их склонность к образованию магнитов является интересной особенностью переходных металлов. Металлические комплексы, в которых есть неспаренные электроны, обладают магнитными свойствами. Парамагнитные свойства усиливаются при наличии большего количества неспаренных электронов.

В этой статье мы рассмотрели магнитные свойства твёрдых тел. Чтобы узнать об электрических свойствах и диэлектрических свойствах твёрдых тел.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1 Қазақстан жолы-2050: Бір мақсат, бір мүде, бір болашақ. Мемлекет басшысы Н.Ә.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. Астана, 17.01.2014ж.
2. Т.С.Антонова, А.Л.Харитонов. Концепция мультимедийного учебника, Мультимедиа – издательство «Клио Софт», Москва, Россия. 1976 г, -145 с.
3. Христочевский С.А., Мультимедиа в образовании, Институт проблем информатики РАН. 1981 г, -271 с.
4. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления/ А.П.Садохин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ – ДАНА, 2009. – 447 с.
5. Интернет (www.wikipedia.org/wiki/История_химии, www.krugosvet.ru/node/19719)
6. Всеобщая история химии. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века. — М.: Наука, 1980. 399 с.
7. Всеобщая история химии. Становление химии как науки. — М.: Наука, 1983. 464 с.
8. Соловьев Ю. И. История химии. Развитие химии с древнейших времён до конца XIX века. — М.: Просвещение, 1983. 368 с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

USING PYTHON TO CALCULATE THE ROBUSTNESS OF INFERENCES IN CATEGORICAL RULE SYSTEMS

Pirova Rashida Qudratovna
PhD, Karshi State university,
Shoyqulov Shodmonkul Qudratovich
Acting Associate Professor, Karshi State university,
Karshi, Uzbekistan

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Abstract: This paper explores the use of the Python programming language to calculate the degree of confidence in inference in systems with categorical rules. Such systems are widely used to automate logical inference based on predetermined rules. Particular attention is paid to methods for calculating the confidence inference implemented using mathematical models and Python tools. The article presents examples of practical implementation using Python libraries, which allows simplifying the analysis process and increasing the accuracy of calculations. In conclusion, the advantages of Python for solving such problems, as well as its prospects in this area, are discussed.

Keywords: categorical rules, calculating the confidence inference, Python, automation of logical inference, mathematical models, Python libraries, data analysis.

In the modern world, information systems based on logical conclusions increasingly use mathematical models to improve the accuracy of results. One such model is a system using immutable (categorical) rules that automate the process of logical conclusions based on predetermined statements. An important task when working with such systems is calculating the reliability of conclusions, that is, the level of confidence that the conclusion made based on the rules is correct.

Implementation of such systems requires accurate calculations and analysis, especially when working with large amounts of data or complex sets of rules. In this context, the Python programming language becomes an ideal tool, as it combines ease of use and a wide range of libraries that allow you to perform mathematical and statistical calculations. Python significantly simplifies the process of automating the calculation of the reliability of conclusions and helps to apply various analysis methods[1].

This article is devoted to the use of Python for calculating the reliability of conclusions in systems with categorical rules. The paper discusses approaches, mathematical models and demonstrates examples of implementing calculations using Python libraries.

A system of categorical (unchangeable) rules is a logical model in which each rule uniquely determines the result when specified conditions are met. Such systems are widely used in various fields, including expert systems and decision support systems. The main task of such a system is to generate accurate and predictable conclusions based on pre-established rules and input data.

A rule in the context of such a system is a logical statement consisting of a condition and a consequence. When the condition is met, the system automatically comes to an unambiguous conclusion, which is considered true. The categorical nature of these rules indicates their immutability: with the same input data, the same result will always be obtained[2].

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

An inference in a system of categorical rules is a logical conclusion made based on the fulfillment of certain conditions. An important aspect is the correct formulation of conditions and rules, since the correctness and reliability of the conclusions made by the system depend on this.

One of the key tasks is to assess the reliability of the conclusions, which involves calculating the degree of confidence that the conclusion made is correct. This is especially important in systems where the results of inferences strictly depend on the conditions, since it is important to minimize the risks of errors and unreliable results.

Thus, the system of categorical rules offers a strict, structured platform for logical inference, where the accuracy and predictability of conclusions play a key role.

Evaluation of the reliability of inferences in systems of categorical rules is a key task to ensure the accuracy and reliability of the results. The main goal is to determine the level of confidence that the conclusion made corresponds to the real situation and does not contain errors. For this purpose, various mathematical models and algorithms are used to evaluate the reliability of inferences based on established rules and input data.

One of the popular methods is the Bayesian approach, which makes it possible to calculate the probability of the truth of the inference based on a priori data and system conditions.

This approach uses Bayes' formula to take into account the probability of conditions being met, which makes it useful when working with uncertainties and incomplete data.

Fuzzy logic is also actively used when conditions and conclusions do not have clear boundaries. This method allows you to assess the reliability of conclusions in situations where the conditions contain uncertainty. In fuzzy logic, conclusions are built on the basis of gradations of confidence, which is especially useful when analyzing uncertain data[3,4].

Another common method is decision trees, where the logical system builds a hierarchy of conditions, checking them sequentially to reach a final conclusion. Decision trees clearly demonstrate the decision-making process and allow you to assess the reliability of conclusions at each stage, which contributes to the transparency of the analysis.

For large amounts of data, a naive Bayes classifier is often used, which estimates the probability of the correctness of the conclusion based on frequency characteristics. This approach is known for its speed and efficiency when working with large data sets.

All of the above algorithms can be implemented using the Python programming language, which provides many libraries for working with probabilities, mathematical models, and logic. Libraries such as NumPy, SciPy, and TensorFlow help automate the process of calculating the reliability of conclusions, significantly simplifying the analysis of large amounts of data and complex rules.

Thus, algorithms for calculating the reliability of conclusions are key to ensuring accuracy in categorical rule systems. The use of different methods allows for a flexible approach to assessing reliability and adapting systems to different tasks and conditions.

Python is one of the most popular programming languages due to its many significant advantages, which make it a versatile tool for solving various problems, including calculating the reliability of conclusions in logical systems. The main advantages of Python are its simplicity, flexibility, rich ecosystem of libraries, and active support from the developer community[5,6].

1. Simplicity and readability of code. One of the main advantages of Python is its concise and intuitive syntax, which simplifies the process of writing programs and makes the code more understandable and easier to maintain. This is especially important when working with complex logic systems, where the clarity of the code helps to minimize the likelihood of errors and simplifies the development process. Even beginners can quickly master Python and get to work.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

2. A wide selection of libraries. Python offers a huge set of libraries and frameworks for performing a variety of tasks - from data analysis to machine learning and working with graphics. For the tasks of calculating the reliability of conclusions, you can use libraries such as NumPy, SciPy, pandas and TensorFlow, which simplify complex calculations, building mathematical models and performing statistical analysis. This allows you to speed up development and reduce the time spent on creating effective solutions.

3. Cross-platform compatibility. Python supports work on all major operating systems, such as Windows, macOS and Linux, which allows you to develop applications compatible with different platforms. This makes it possible to create universal solutions that can work in a variety of conditions and on various devices.

4. Flexibility and integration with other technologies. Python easily integrates with other programming languages, such as C, C++, Java, which allows you to use it in combination with high-performance solutions in other languages. This makes Python an effective tool for creating multi-component applications, including those for working with artificial intelligence and machine learning.

5. An active community and availability of documentation. Python has one of the largest developer communities that actively works on creating new libraries and tools, as well as maintaining extensive documentation and resources. This facilitates the learning process and solving technical issues by providing access to a large number of educational materials and ready-made solutions.

6. Rapid development and prototyping. Python allows you to quickly develop prototypes and test new solutions, which is especially useful for research and development of algorithms for calculating the reliability of logical systems. Although Python may be inferior to other languages in execution speed, its ability to quickly develop and integrate with high-performance technologies compensates for this disadvantage. Thus, Python provides powerful capabilities for developing logical systems and calculating the reliability of inferences due to its simplicity, extensive library support, and the ability to integrate with other technologies. All this makes it an ideal choice for solving problems in the field of data analysis and automated systems.

Assessing the reliability of conclusions in systems with categorical rules is an important task that allows you to determine the reliability of the results obtained based on data and logical relationships. The Python programming language has effective tools and libraries that help you perform such calculations using mathematical and statistical methods.

1. Using mathematical libraries. To perform confidence level calculations, Python offers powerful libraries such as NumPy and SciPy. These tools make it easier to work with data arrays and allow you to perform complex statistical calculations, including calculating probabilities and other indicators necessary for analyzing the reliability of conclusions.

2. Confidence interval algorithms. Confidence interval calculation methods are often used to assess the reliability of conclusions. In Python, such calculations can be performed using the SciPy libraries, which provide ready-made functions for calculating confidence intervals based on available data. This approach helps assess the degree of confidence in the results obtained.

3. Regression models and probabilistic methods. More complex systems can use probabilistic models and machine learning algorithms, such as linear and logistic regression, to calculate the reliability of conclusions. In Python, these models are implemented using the scikit-learn library, which provides convenient tools for creating and training models, allowing you to predict values and estimate the probabilities of various outcomes.

4. Visualization and data analysis. Once the calculations are complete, you need to analyze the results and make them visual. In Python, the Matplotlib and Seaborn libraries are widely used for this, allowing you to create graphs and charts.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Visualization helps you more effectively assess the level of confidence in the conclusions and present the results in a form convenient for analysis.

An example of calculating confidence intervals in Python:

```
import numpy as np
from scipy import stats
data = np.array([5.1, 6.2, 7.3, 5.8, 6.5])
# Calculate mean and standard error
mean = np.mean(data)
sem = stats.sem(data)
# Confidence interval with 95% confidence level
confidence_interval = stats.t.interval(0.95, len(data)-1, loc=mean, scale=sem)
print("Confidence interval:", confidence_interval)
```

This example demonstrates how to calculate a confidence interval for a data set using the SciPy library. Such methods can be adapted for more complex systems where confidence estimation based on probabilistic models is required.

Thus, Python provides many opportunities for calculating the level of reliability of conclusions, including working with mathematical models, regression algorithms and visualization of results, which makes it a powerful tool for analyzing and developing logical systems.

The following results were obtained during the study. Based on the Python programming language, an algorithm was developed for calculating the degree of reliability of conclusions in rigid rule systems. Experiments with various data sets confirmed the effectiveness of this algorithm, both in terms of calculation accuracy and execution speed.

The initial verification of the algorithm on small samples showed high accuracy in calculations, as well as the ability to correctly process significant amounts of data. On average, the reliability of conclusions was at least 95%.

Next, an analysis of the algorithm's performance was carried out when changing the data volume. The results obtained demonstrated a linear dependence of the execution time on the data volume, which confirms the good scalability of the proposed approach[7,8].

In addition, a study was conducted to optimize computational processes using Python libraries designed to work with large data arrays. The use of these libraries allowed us to significantly reduce the program execution time, which is especially important for tasks that require large resources. As a result of the analysis, the effectiveness of using Python for calculating the degree of reliability of conclusions in systems of strict rules was confirmed.

During the study, a methodology for calculating the degree of reliability of conclusions in rigid rule systems was developed and tested using the Python programming language. The results confirmed the high accuracy and performance of the developed algorithm, which makes it effective for use in analysis and decision-making tasks.

Python has proven itself to be a powerful tool for solving complex computational problems, thanks to the variety of available libraries and built-in functions that help optimize work with large data arrays.

This confirms its feasibility for developing applications that require processing large amounts of information and performing accurate calculations. It was also found that the algorithm has good scalability, which allows maintaining high performance even with an increase in the amount of data.

In addition, the use of Python's optimization capabilities made it possible to reduce the program execution time, which is especially important in conditions of limited resources.

Thus, the use of Python for calculating the degree of reliability of conclusions in rigid rule systems has proven its effectiveness and opens up prospects for using this algorithm in decision support systems that require high accuracy and reliability of data analysis.

REFERENCES:

1. Shoykulov Sh.K. (2024). USING PYTHON PROGRAMMING IN COMPUTER GRAPHICS. https://doi.org/10.5281/zenodo.13926022
2. Shoyqulov, S. (2024). DATA VISUALIZATION IN PYTHON. B EURASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES (T. 4, Выпуск 10, сс. 15–22). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.13892777
3. Shoyqulov, S. (2024). GRAPHICAL PROGRAMMING OF 2D APPLICATIONS IN C#. B EURASIAN JOURNAL OF MATHEMATICAL THEORY AND COMPUTER SCIENCES (T. 4, Выпуск 10, сс. 7–14). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.13892766
4. Bozorov, A., & Shoyqulov, S. (2024). COMPUTER GRAPHICS IN TECHNICAL DISCIPLINES. B EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH (T. 4, Выпуск 10, сс. 21–27). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.13898180
5. Bozorov, A., & Shoyqulov, S. (2024). COMPUTER GRAPHICS IN THE NATURAL SCIENCES. B EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH (T. 4, Выпуск 10, сс. 12–20). Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.13898146
6. Shoyqulov Sh. Q.METHODS FOR PLOTTING FUNCTION GRAPHS IN COMPUTERS USING BACKEND AND FRONTEND INTERNET TECHNOLOGIES. European Scholar Journal (ESJ). Vol. 2 No. 6, June 2021, ISSN: 2660-5562. P.161-165, https://scholarzest.com/index.php/ esj/article/view/964/826
7. Sh.Q. Shoyqulov. (2021). Methods for plotting function graphs in computers using backend and frontend internet technologies. European Scholar Journal, 2(6), 161-165. Retrieved from https://scholarzest.com/index.php/esj/article/view/964
8. Sh.Q. Shoyqulov. (2022). The text is of the main components of multimedia technologies. Academicia Globe: Inderscience Research, 3(04), 573–580. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/VBY8Z

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ОӘЖ: 664.637.146.03

ӨСІМДІК КОМПОНЕНТТЕРІ НЕГІЗІНДЕ ДАЙЫНДАЛҒАН СҮТ ДЕСЕРТІНІҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Хамитова Барна Махаматовна[1], Жапбарова Гульбану Бектургановна[2]
М. Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті,
[1]техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, [2]магистр
Шымкент, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Түйін: Тағамдық талшықтарға және инулинге бай лопуха тамырының пюресін қолдану және рецепт бойынша қантты сорбитпен алмастыру сүт десерттерінің сапалық көрсеткіштерін жақсартады, олардың биологиялық құндылығын арттырады, сонымен қатар көбіктену және сенсорлық қасиеттерін жақсартады. Сонымен қатар, әзірленген сүт десерттері иммундық жүйені нығайтуға көмектеседі, ағзадағы биологиялық процестерге жақсы әсер етеді, осылайша белгілі бір аурулармен күресуге және жалпы дененің жағдайын жақсартуға көмектеседі.

Кілттік сөздер: биологическая ценность, иммунитет, пенообразование, сорбит, корни лопуха пищевые волокна

Заманауи сүт өндірісі жағдайында сүтті десерттердің ассортиментін кеңейтумен қатар, олардың тағамдық құндылығын арттыруға, ең алдымен сүттің барлық компоненттерінің максималды концентрациясы бар десерттерді алуға көп көңіл бөлінеді [1]. Сондай-ақ олардың құрамына әртүрлі дәмдік компоненттерді енгізу есебінен жаңа ерекше органолептикалық сипаттамалары бар өнімдерді әзірлеу және өндіру перспективалық бағыт болып табылады. Тұтынушылар үшін сүтті десерттердің ең перспективалық түрлерінің бірі сүт пудингі бола алады. Жұмсақ консистенциясының арқасында олар шырышты қабаттарға, сүйектердің өсуіне және қалпына келуіне, темірді тасымалдауға және қызыл қан жасушаларын өндіруге пайдалы [2]. Олар зат алмасуының жақсаруына ықпал етеді, тәбетті қоздырады. Сондай-ақ, бұл өнім қан айналымын жақсартады, тіндердің регенерациясына ықпал етеді. Сүт пудингі диеталық тамақтану, балалардың, қарттардың және ас қорыту жүйесі нашар пациенттердің диетасы үшін оңтайлы нұсқа болып табылады. Беларусьтің десерт өндірісінің осы сегментін талдай отырып, десерттердің осы тобы бүгінде барынша аз ассортиментте ұсынылған және кеңейту мен мұқият пысықтауды қажет етеді деген қорытынды жасауға болады [3].

Отандық және шетелдік әдебиеттерді талдау бүгінгі таңда халықтың денсаулығын жақсарту мақсатында құрамында физиологиялық маңызды заттары бар жаппай тұтынуға арналған арнайы тамақ өнімдерінің технологияларын әзірлеуге жеткіліксіз көңіл бөлінетінін көрсетті [4]. Сүт өнімдерінің ассортименті өте алуан болғанына қарамастан, сүт өнеркәсібінің алдында тұрған маңызды міндеттердің бірі ассортименттің құрамын жетілдіру, шикізаттың тапшы түрлерін үнемдеу, қант сыйымдылығын төмендету, емдеу-профилактикалық мақсаттағы, сонымен қатар балаларға арналған өнімдердің ассортиментін, сақтау мерзімі неғұрлым ұзақ сүт өнімдерінің жаңа түрлерін әзірлеу болып табылады. Бұл мәселені шешуге жергілікті және дәстүрлі емес шикізатты пайдалану ықпал етеді.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Сүт өнеркәсібінде жеміс-жидек толтырғыштарды қолдану өзекті болып табылады, өйткені бұл бағыт - өнімнің ассортиментін кеңейту мен жаңартудың неғұрлым орынды тәсілдерінің бірі. Бұдан басқа, қосымша ингредиенттерді - макро және микроэлементтерге, дәрумендерге, клетчаткаға бай жемістер мен жидектерді енгізу өнімдерге жағымды хош иісті және дәмдік қасиеттер береді және сол арқылы адам денсаулығына жағымды әсер етеді. Сүт және сүт өнімдері «сүт-жидек», «сүт-жеміс» комбинациясында өзара байыту қасиеттеріне ие екенін атап өту қажет [5].

Сүтті десерттерді өндіру үшін табиғи немесе өңделген түрдегі сүт (пастерленген, құрғақ, қоюландырылған), кілегей, йогурт, сүзбе және хош иістендіргіш өнімдер сияқты шикізат пайдаланылады. Сүт десерттерінің ассортиментін кеңейту, олардың құрылымы мен сапасын жақсарту, тағамдық құндылығын арттыру және калориясын азайту үшін құрамында қажетті функционалды ингредиенттері бар дәстүрлі емес шикізатты пайдалану ұтымды. Сүт десерттерінің құрылымын жақсарту микробтық экзополисахаридтердің әсерінен қол жеткізіледі, олар тұрақтандырғыш ретінде әрекет ете алады [6].

Сонымен қатар, осындай өнімдердің негізі ретінде екіншілік сүт шикізатын (сүт сарысуын) пайдалану бір мезгілде халықты толыққанды тамақтандырумен қамтамасыз ету, сүттің барлық құрамдас бөліктерін толық пайдалану міндеттерін шешуге мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде дайын өнімдердің өзіндік құнын төмендетуге, қалдықтарды жою мен шығындарды азайтуға әсер етеді. Осылайша, бұл зерттеудің мақсаты сүт десертіне жаңа, функционалды (сүт сарысуы, диеталық талшық және инулин) енгізу арқылы таныс ингредиенттерді ауыстыру, оларды өндірудің технологиялық параметрлерін таңдау және тұтынушылық қасиеттерін сипаттау болды [7].

Эксперименттік зерттеулерді жүргізу үшін келесі объектілер пайдаланылды: шоңайна тамыры («Зерде-Фито» ЖШС компаниясы); сүт сарысуы (МЕСТ Р 53438-09); СанПиН 2.1.4.1074-2001 стандартқа сәйкес ауыз су; лимон қышқылы МЕСТ 908-2004 бойынша; жапырақты желатин МЕСТ 11293-89 бойынша. Сүтті десертті минералдармен байыту мақсатында және аминқышқылдары сұйық негіз (су) сүт сарысуымен ауыстырылды. Мұндай алмастыру кальцийдің мөлшерін 0,101% және маңызды аминқышқылдарына (580,7 мг/100 г) арттыруға мүмкіндік беретіні белгілі болды.

Сүт десерттерінің құрамын минералдар мен аминқышқылдарымен байытумен қатар, жаңа технология қантты фруктоза мен тұрақтандырғыш ретінде функционалды тағамдық ингредиенттердің (тағамдық талшық, инулин) көзі ретінде шоңайна тамырының пюресін тағамдық талшықтармен алмастыру арқылы оның биологиялық құндылығын арттыруды да қамтыды. Шоңайна тамырынан пюре дайындау: шоңайна тамырын термиялық өңдеу әдісі мен режимін негіздеу, ортаның pH таңдауы және 2:1 гидромодулімен 60 минут бойы қабықсыз негізгі түрде суда қайнату қажет. Тамырды тазарту дәрежесіне және термиялық өңдеу әдісіне байланысты пюрені пісіру ұзақтығы әр түрлі болып келеді [8].

Жұмыста өсімдік толтырғыштары бар сүт десерт үлгілерінің көпіршіту (взбитость) көрсеткіші мен физика-химиялық көрсеткіштері (1,2-кесте) зерттелінді.

Кесте 1 - Өсімдік толтырғыштары бар сүт десерт үлгілерінің көпіршіту (взбитость) көрсеткіші

№	Өнім түрі	Қоспалардың көпіршіту қалпы, %
1	Бақылау үлгісі	41,30
2	Үлгі №1	41,70
3	Үлгі №2	41,45
4	Үлгі №3	41,65

Сүт десертінің көпіршіту көрсеткіші бақылау үлгісіне қатысты ондағы өсімдік толтырғыштарының концентрациясының жоғарылауымен өзгермейді. Демек, қоспаға өсімдік толтырғыштарын енгізу сүт десертінің көпіршіту қалпына әсер етпейді.

Кесте 2 - Өсімдік толтырғыштары бар сүт десерт үлгілерінің физика-химиялық көрсеткіштері

№	Өнім түрі	Көрсеткіштердің атауы			
		Майдың массалық үлесі, %	Ылғалдың массалық үлесі,%	Қышқылдылық, ^{0}Т	Сүтті десерт қоспасының тығыздығы, кг/м^3
1	Бақылау үлгісі	3,60	80,01	18,00	1140,0
2	Үлгі №1	3,80	78,71	18,01	1147,0
3	Үлгі №2	3,85	76,47	18,09	1079,0
4	Үлгі №3	3,90	71,91	19,04	1097,0

Зерттеу барысында сүт десертінің сипаттамалары бағаланды: көпіршіту (взбитость) көрсеткіші мен физика-химиялық көрсеткіштері анықталды. Дайын өнімнің физикалық-химиялық көрсеткіштері бойынша майдың массалық үлесі өлшенді - 3,80%, ылғалдың массалық үлесі 76,47%, қышқылдық 18,0^{0}Т және тығыздығы 1097,0 кг/м^3.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1 Мусина О.Н. Новые молочные продукты для здорового питания / О.Н. Мусина // Переработка молока. - 2015. - №12(194). - С. 36-41

2 Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока / Учебное пособие для вузов [Текст] /С.А. Бредихин, Ю.В. Космодемьянский, В.Н. Юрин. - М.: Колос, 2013. - 400 с.

3 Рынок молочных десертов. /Житлова Л. //Продвижение продовольст-вия. Prod&Prod/ - 2011. - №10. Электронный ресурс. http://www.marketing.ru

4 Крупин А.В. Разработка технологии производства напитков вторичного молочного сырья / А.В. Крупин, Л. А. Остроумов, И.С. Разумникова // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - №7. - С.64-65

5 Ломачинский В.А. Научное обоснование эффективных экстракционных технологий переработки растительного сырья: Дис. ..д.т.н. - М.: ВНИИКОП, 2002. - 360 с.

6 Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов/ Учебное пособие для вузов [Текст] /Н.В. Барабанщиков. - М.: Пищевая промышленность, 2011. - 245 с.

7 Маркелова В.В., Красникова Л.В. Десерты из молочной сыворотки -продукты функционального назначения // Сборник материалов XIV Всероссийского конгресса диетологов и нутрициологов «Питание и здоровье». - Москва, - 2012. - С. 45-47

8 Хамитова Б.М., Жапбарова Г.Б. Өсімдік толтырғыштары негізінде әзірленген сүт десертінің сапасын зерттеу. «Endless Light in Science» халықаралық ғылыми-практикалық журналы. Алматы, 2024. 132-136 б.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ, НА ОСНОВЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Губайдуллин Кумискали Жубаншевич,
старший преподаватель
Западно Казахстанского инновационно-технологического университета,
Искаков Ринат Нуржанович,
магистрант Западно Казахстанского инновационно-технологического университета,
Уральск, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: В работе сделан анализ обеспечения системной надежности магистральных нефтепроводов в сложных инженерно-геологических условиях на всех этапах их жизненного цикла (предпроектная стадия, проектирование, строительство, эксплуатация).

Ключевые слова: Магистральный нефтепровод, надежность, проектирование, техническое решение, типовой проект, экспертиза.

Проектирование и строительство магистральных трубопроводов на основе типового проектирования является хорошо известным и апробированным способом организации проектных работ. Цель применения типового проектирования - это сокращение трудозатрат на выполнение проектных работ, применения ранее хорошо отработанных на практике конструктивных и технологических решений.

Разработка нефтяных месторождений, в сложных природно-климатических условиях, характеризуются сложными, постоянно изменяющимися инженерно-геологическими условиями прокладки нефтепроводов, пересечением территорий с повышенными требованиями экологической безопасности и т.п.

Строительство нефтепроводов, в таких условиях, требует разработки и применения новых уникальных технических решений: применение для линейной части нефтепроводов труб повышенного класса прочности и трещиностойкостью, защитных и локализующих технических решений, снижающих потенциальные воздействия нефтепровода на окружающую среду, специальных схем прокладок нефтепроводов на участках со сложными инженерно-геологическими условиями.

Проектирование магистральных нефтепроводов в сложных инженерно-геологических условиях включает ряд последовательно реализуемых стадии: разработка типового проектного и технического решения, типового проекта, привязка типового проекта к конкретному участку нефтепровода, экспертиза проекта на соответствие типовому проекту[1].

Типовое проектное решение включает такие параметры, как номинальное рабочее давление, производительность, предельные габариты и размеры, принципы автоматизации технологических процессов.

Типовое техническое решение включает: требования к основным материалам, изделиям и конструкциям нефтепровода, к совместимости соединяемых элементов и др [2].

Типовой проект, выполненный в соответствии с типовым проектным решением и на основе типовых технических решений, является основным документом при разработке проектно-сметной документации конкретного магистрального нефтепровода.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



Рисунок 1. Структура типовой проектной документации объектов магистрального нефтепроводного транспорта.

Экспертиза проектно-сметной документации на соответствие типовому проекту является важнейшим этапом. Экспертизу проектно-сметной документации проводят в два этапа: методологическая экспертиза и техническая экспертиза.

Методологическая экспертиза включает в себя обеспечение унификации составов проектной документации, единого методологического подхода к оформлению рабочих чертежей, пояснительных записок, к расчету стоимости строительно-монтажных работ и т.п.

Техническая экспертиза включает в себя обеспечение соответствия проектной документации типовому проекту, общим и специальным техническим требованиям, принятыми Заказчиком и др. Анализ и обобщение опыта строительства магистральных трубопроводов, включая строительства нефтепроводов в сложных природно- климатических и инженерно-геологических условиях позволил выявить виды работ, оказывающие наибольшее влияние на обеспечение заданных проектом показателей надежности. К ним относятся работы связанные с разработкой траншеи буровзрывным способом, сварочные работы, защита трубопровода от коррозии и механических повреждении, инженерная защита трассы нефтепровода [3]. Таким образом, на основе анализа фактических условий работы, надежности магистральных нефтепроводов при эксплуатации, а также проектирования и строительства в сложных природно- климатических и инженерно-геологических условиях определены основные нормативные показатели надежности магистральных нефтепроводов, этапы экспертизы проектно-сметной документации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1.Ахмадуллин К.Р., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. - ООО ДизайнПолиграфСервис, Уфа, 2000 г., 160 стр.

2.Гаспарянц Р.С. Нормативно-техническое обеспечение и основные технические решения нефтепровода ВСТО // Трубопроводный транспорт (теория и практика). - М.: ВНИИСТ, 2005. - № 2. - С. 6-13.

3.Гаспарянц Р.С. Организационно-технологическая система обеспечения эксплуатационной надежности магистральных нефтепроводов. - СПб.: ООО «Недра», 2007. - 232 с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ӘОЖ 553(574)=512.122

АҚШАТАУ КЕН ОРНЫНА АРНАЛҒАН БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ЖОБАСЫ

Жунусбекова Гулден Ермухановна,
геология және барлау кафедрасының аға оқытушысы, техника және технология магистрі,
Момбекова Инабат Бақытқызы, Исабаева Саяжан Саятовна,
«А.Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КЕАҚ студенттері,
Қарағанды, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аңдатпа: Бұл мақала Қазақстан аумағында орналасқан сирек металл кен орны — Ақшатау кен орнын зерттеуге арналған геологиялық барлау жобасының нәтижелерін ұсынады. Жұмыста әдебиет пен барланған зерттеулердің талдауы жүргізілген, сондай-ақ барлау жұмыстарының әдістемесі мен нәтижелері сипатталған. Зерттеу әдістеріне геологиялық, геофизикалық, тау-кен және бұрғылау жұмыстары, зертханалық және топографо-геодезиялық жұмыстар кірді.

Алынған нәтижелер кен орнының детальді геологиялық картасын жасауға, пайдалы қазбалардың құрамын бағалауға, сондай-ақ оның әрі қарай пайдалану перспективаларын анықтауға мүмкіндік берді.

Талқылау кен орнын игерудің экономикалық және экологиялық аспектілерін ескере отырып, перспективаларын қамтиды. Қорытындыда қауіпсіздік пен тұрақты дамудың талаптарын ескере отырып, осы саладағы зерттеулерді жалғастырудың маңызы атап көрсетілген.

Түйінді сөздер: Ақшатау кен орны, барлау жұмыстары, геологиялық барлау жобасы, сирек металдар, Қазақстан, геологиялық карта, тау-кен жұмыстары, бұрғылау жұмыстары, зертханалық зерттеулер, топографо-геодезиялық ізденістер, игерудің перспективалары, экономикалық бағалау, экологиялық қауіпсіздік.

1 Кіріспе

Ақшатау кен орны, Қазақстан аумағында орналасқан, вольфрам және басқа да құнды пайдалы қазбаларды өндіру әлеуетінің жоғары болуына байланысты стратегиялық қызығушылық тудыратын объект болып табылады.

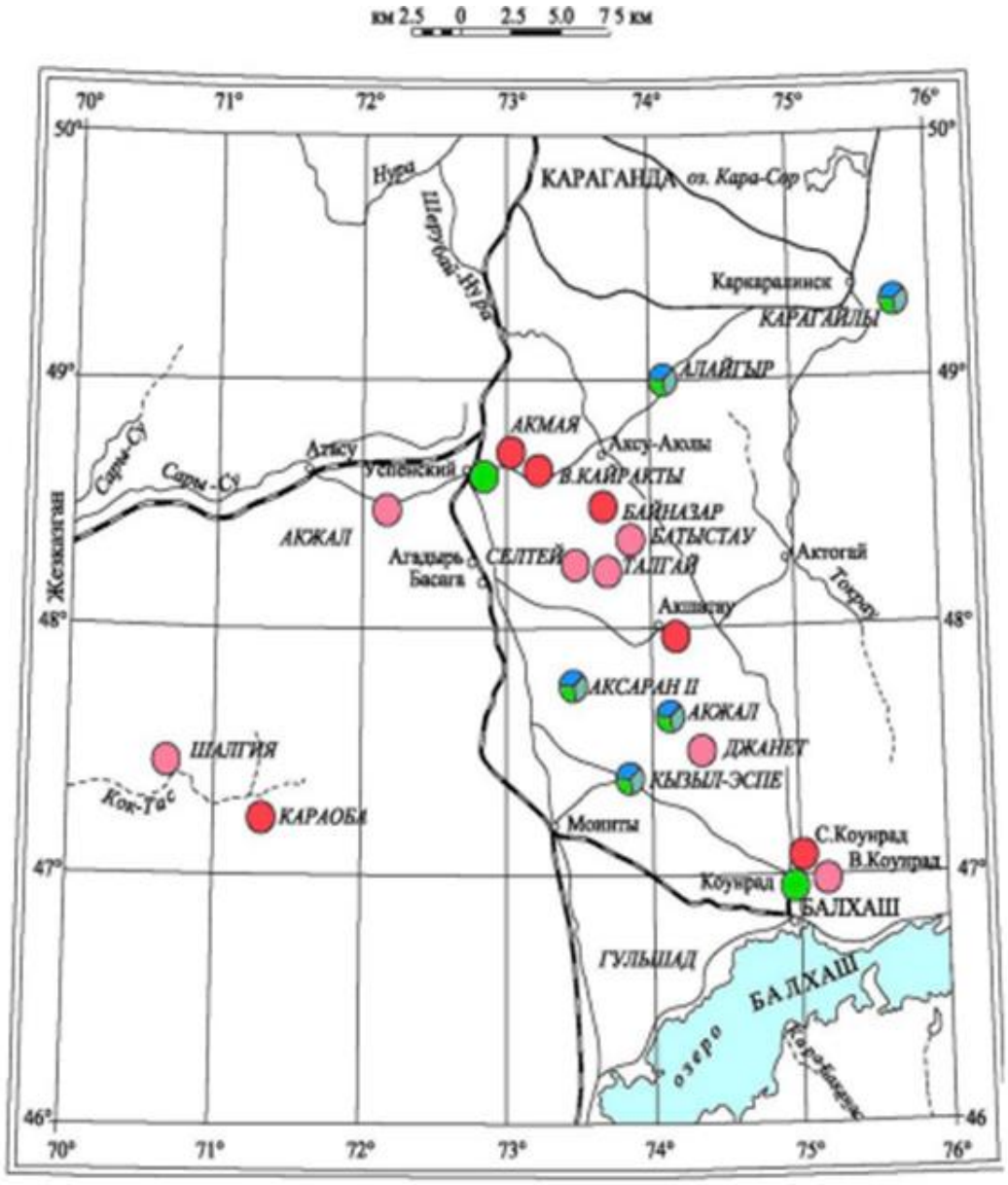
«Ақшатау кен орнында барлау жұмыстары» атты геологиялық барлау жобасы шенберінде қорларды бағалау, техникалық-экономикалық мақсаттылықты анықтау және кен орнын әрі қарай игерудің стратегиясын әзірлеу мақсатында кең көлемдегі зерттеулер жүргізілді.

Бұл кіріспенің мақсаты жобаның жалпы контекстін ұсыну, оның негізгі аспектілері мен мақсаттарын анықтау. Зерттеулердің маңыздылығын және олардың ғылым мен өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы ықтимал үлесін түсіну үшін бұл маңызды.

Осыған орай, кіріспе кен орны туралы ақпаратты жүйелендіру, зерттеулердің өзектілігін негіздеу, сондай-ақ олардың ғылыми және практикалық маңыздылығын атап көрсету міндетін алға қойып отыр.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Масштаб



УӘКІЛДІ БЕЛГІЛЕУ

орташа және ірі кен орындары

- молибдена
- вольфрама
- меди
- полиметаллов

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

2 Ақшатау кен орнындағы барлау жұмыстарын жүзеге асыру әдістемесі

Ақшатау кен орнында барлау жұмыстарын жүргізу әдістемесі аймақтың геологиялық табиғатының ерекшеліктерін, жобаның мақсаттары мен міндеттерін, сондай-ақ алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін ескере отырып әзірленді. Әдістеменің негізіне кен орнын кешенді көп деңгейлі зерттеу жүйесі қойылды, оған мыналар кіреді:

Геологиялық түсірілім жұмыстары: Бұл жұмыстың аясында кен орнының детальді геологиялық картасы жасалды. Мұнда геологиялық құрылымды зерттеу, жыныс түрлерін анықтау, литологиялық ерекшеліктерді және басқа параметрлерді айқындау жұмыстары жүргізілді.

Геофизикалық жұмыстар: Жыныс құрылымын және қасиеттерін бағалау үшін сейсмикалық, магнитометриялық, радиометриялық және басқа геофизикалық әдістер қолданылды. Бұл жұмыстар рудалық денелердің тереңдігін, формасын, өлшемдерін және басқа сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік берді.

Тау-кен жұмыстары: Тау-кен жұмыстарында негізгі әдістер бұрғылау және ашық жұмыстар болды.

Бұрғылау арқылы жыныс үлгілерін алу және олардың құрамын талдау жүргізілді. Ашық жұмыстар рудалық денелердің морфологиясын зерттеу және пайдалы қазбалардың құрамын бағалау үшін қазу жұмыстарына енгізілді.

Бұрғылау жұмыстары: Бұрғылау жұмыстары жыныс үлгілерін алу үшін жүргізілді, бұл әртүрлі диаметрдегі бұрғыларды пайдалану арқылы іске асырылды.

Зертханалық жұмыстар: Зертханалық жұмыстар пайдалы қазбалардың құрамын, физикалық-механикалық қасиеттерін анықтау және кен орнының геологиялық табиғатын толық түсіну үшін қажетті басқа зерттеулерді қамтыды.

Топографо-геодезиялық жұмыстар: Бұл жұмыстар арнайы геодезиялық жабдықты пайдалану арқылы зерттелетін объектілердің координаттарын орнату және геометриясын бақылауды қамтыды. Олар зерттелетін аймақтың әртүрлі элементтерін дұрыс позициялау үшін қажетті болды.

Тестілеу: Тестілеу кен орнының қорларының сапасы мен санын бағалау үшін жүргізілді. Бұл зерттелетін аймақтың әртүрлі нүктелерінен жыныс үлгілерін жинап, олардың анализін жасауды қамтыды.

Бұл әдістер мен кезеңдер ғалымдар, мамандар және кәсіби мамандармен тығыз байланыста және координацияда жүзеге асырылды, бұл зерттеулердің максималды дәлдігі мен сенімді нәтижелерін алуға мүмкіндік берді.

3 Талқылау

Ақшатау кен орнында жүргізілген барлау жұмыстарының нәтижелерін талдау маңызды қорытындылар мен пікірлер жасауға мүмкіндік береді, бұл кен орнының потенциалы мен игеру перспективаларына қатысты. Зерттеулер геологиялық құрылым мен кен орнының құрамын, сондай-ақ жыныстардағы пайдалы қазбалардың мөлшерін кең көлемде анықтауға мүмкіндік берді.

Бірінші маңызды қорытынды — кен орнында вольфрам мен басқа пайдалы қазбалардың айтарлықтай қорларының барлығы расталды. Геологиялық және геофизикалық зерттеулер рудалық денелердің құрылымын және сипаттамаларын анықтауға мүмкіндік берді, бұл пайдалы қазбаларды өндіру мен игеруді оңтайландыру үшін маңызды қадам болып табылады.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Екінші маңызды аспект — кен орнын игерудің техникалық-экономикалық мақсаттылығы. Алынған деректер мен зерттеулердің нәтижелері кен орнын әрі қарай игерудің стратегиясын әзірлеуге, өндірістік процестерді оңтайландыруға және пайдалы қазбаларды өндірудің тиімділігін арттыруға пайдаланылуы мүмкін.

Сондай-ақ, кен орнын игерумен байланысты шектеулер мен қауіптерді талқылау қажет. Пайдалы қазбаларды өндірудің экологиялық және әлеуметтік салдарын, сондай-ақ жұмыстардың барлық кезеңдерінде техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз етуді ескеру маңызды.

4 Қорытынды

«Ақшатау кен орнында барлау жұмыстары» геологиялық барлау жобасы пайдалы қазбалар кен орындарын зерттеу мен игеруге маңызды үлес қосады. Алынған нәтижелер мен деректер кен орнын әрі қарай игеру және дамыту жөніндегі шешімдер қабылдауға негіз бола алады.

Жеткен нәтижелерді талқылау кен орнын дамыту стратегиясын әзірлеуде ескеру қажет негізгі аспектілерді айқындауға мүмкіндік береді. Бұл техникалық-экономикалық мақсаттылық, әлеуметтік және экологиялық аспектілер, сондай-ақ техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелерін қамтиды.

Экологиялық және әлеуметтік жауапкершілік талаптарын ескере отырып, осы салада зерттеулер мен әзірлемелерді жалғастыру маңызды, бұл Ақшатау кен орнындағы ресурстарды барынша тиімді және тұрақты игеруге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Зерненко, Н. А. (2013). Сульфидті формациялардағы алтынды іздеудің ғылыми негіздері (Ақшатау кен орнының мысалында), 54-59.

2. Гордиенко Г. И. Ақшатау кен орны бойынша пайдалы қазбалар запастарының есепті балансы 2014 жыл.

3. Бакенов, С. С., Жансагимов, Ж. С., & Семенов, В. Л. (2016). Мыс-мырыш рудаларын байыту технологиялық режимдерін әзірлеу. Рудалар мен Металдар, (5), 28-32.

4. Елисеев В. Н. 16321 Ақшатау кен орнындағы геологиялық барлау жұмыстарының нәтижелері туралы есеп, 2012-15 жж.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК: 677.051.

ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОВИЛА НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РАЗМАТЫВАЕМЫХ КОКОНОВ

Гуламов Азамат Эшанкулович
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, д.т.н., профессор
Эшмирзаев Алишер Пардаевич
Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, PhD, доцент
Хакимова Мохинур Азамат кизи
Шахрисабзский филиал Ташкентского химико-технологического институт, PhD.

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннатоция. *Рассмотрена динамика процесса размотки коконов в функции динамических составляющих натяжения шелковой нити, наматываемой на мотовило, инициирующее как череду поперечных ударов по нити, так и гармоники с частотой, кратной угловой скорости мотовила и числа его граней.*

Показана вероятность намотки нитей, лежащих на зеркале ванны, в резонансных режимах, а также малая вероятность таких колебаний из погруженных коконов.

Ключевые слова. Кокон, мотовило, нити, шелк, кокономотания

В предыдущем сообщении [1] вдоль себя при наматывании на мотовило при постоянной скорости вращения ω последнего, где методом гармонического анализа показано, что указанные перемещение происходит по сложному закону – суперпозиции постоянной скорости и двух основных гармоник, кратных угловой скорости и числу m граней мотовила.

И если перемещение и постоянной скоростью представляет линейную функцию времени, что означает в установившемся процессе кокономотания некоторую постоянную силу P_o отрыва нити от оболочки [2], то перемещения с главными частотами ω m и $2\omega m$ вызывают в заправке с соответствующими амплитудами P_{12} и P_{22}. последние обусловливают повторяющуюся гармоническую форму внешней вертикальной нагрузки $P(t)$ на кокон, разматываемый либо в полупогруженном либо в погруженном состоянии:

$$P(t)=P_0+P_{12}\sin\omega mt+P_{22}\sin 2\omega mt \qquad (1)$$

Влияние гармонических составляющих $P(t)$ на протекание процесса неоднозначно:

- несмотря на то, что обычно $P_0>>P_{12}>>P_{22}$, указанные гармоники, накладываясь на собственные колебания кокона как поплавка или массы, подвешенной на упругой нити, приводят к «раскачке» системы, особенно в режимах близких или кратных резонансу, способствуя тем самым успеху процесса;
- такая раскачка способствует росту обрывности нитей шелка, так как разрушение нити уже происходит не при превышении натяжения $P(t)$ пределе статической прочности в ослабленном листе, а в результате ее усталости при многократном приложении к ней переменной во времени нагрузки.

Именно это обстоятельство выпустило ряд передовых фирм перейти на так называемые круглые мотовила, где благодаря тому, что $m\to\infty$, $P_{12}=P_{22}=0$, а скорость мотки величина постоянная.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

В динамике укладки нити в моток на мотовиле следует отметить еще одно немаловажное обстоятельство. К моменту $t \to T$, когда завершается один цикл укладки нити и начинается следующий нить не изменяет резко скорости вдоль своей оси, а ее поперечная составляющая (см. рис. 1 [1]) скачком изменяет направление, что означает значительное ускорение (теоретически бесконечное), то есть поперечный удар и распространение поперечных валы слабого разрыва.

Такое приложение нагрузки, даже однократное, вызывает появление послеударных колебаний с собственной частотой системы.

Эти нагрузки повторяются через каждый период цикла T, хотя и продолжаются относительно незначительное время t_y (рис.1). причем здесь становятся важными не величина шли F_{max}, ни характер ее изменения, а значение ударного импульса

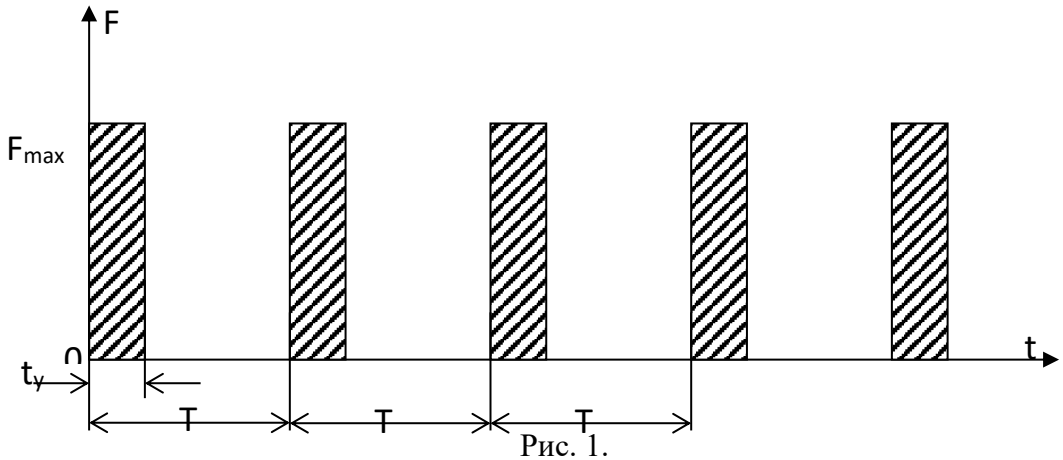


Рис. 1.

$$S = \int_{o}^{t_y} F(t)dt \qquad (2)$$

причем обязательным является условие $t_y << T$ [3], величина импульса S согласно законам механики определяется изменением количества движения в системе – скорость нити, как указывалось выше, скачком изменяет свое направление [1] на противоположное, т.е. получает импульс равнин приведен массе, умноженной на падение поперечной скорости сначала до нуля, а потом на ее возрастания до нового максимума. Запись функции $F(t)$ подобно ω обычно не приводится, по влияние импульсе $S(t)$ на динамические системы обычно хорошо известно. В дальнейшем пользуясь независимостью действия сил найдем независимо друг от друга влияние $P(t)$ и $F(t)$ на кокон.

В работе [4] нами предложено общее решение задачи поведения кокона при разматывании в полупогруженном (наиболее часто встречающиеся) и погруженном состоянии, сводящиеся к шестью основным уравнением движения материального тела в пространстве, причем отмечено, что вертикальные перемещения в этом процессе преобладают. Причем кокон имеет несколько различных положений, для каждого из уравнения движения трансформируются, а при переходе из одного состояния в другое стыкуются по граничным условиям. Здесь мы не будем останавливаться на подобных примерах, а будем считать колебания кокона при постоянных условиях. Кроме того, пренебрежем вращением кокона, хотя в отдельных случаях это существенно меняет характер движения.

Выделим три основных случая положения кокона: наплаву, полупогруженное и погруженное.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

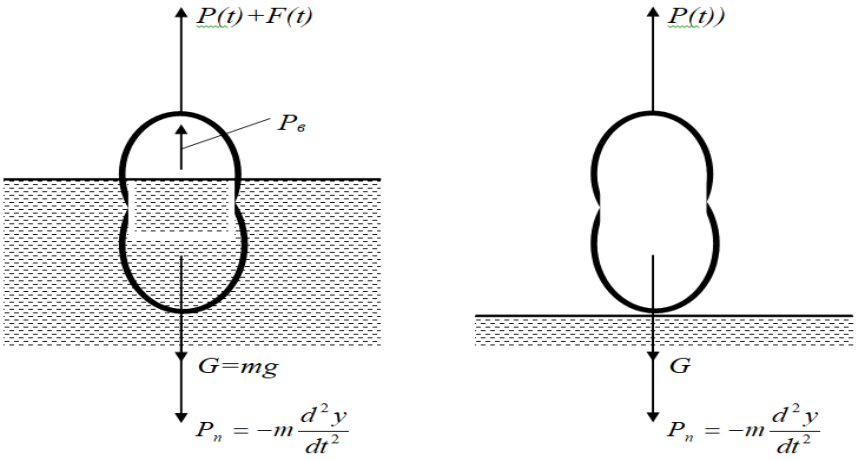


Рис.2

Кокон наплаву (рис.2, а) находится под действием сил $P(t)$ и $F(t)$, веса $G=Mg$ (M – его масса), архимедовой позиционной $P_в$ лежащих на одной вертикальной линии вследствие сделанных допущений. По принципу Даламбера добавим к системе силу инерции – $P_n = -m\frac{d^2y}{dt^2}$ и систему можно рассмотреть как неподвижную в одной координате y.

Но предварительно следует оценить силу выталкивание она по архимедову закону зависит от удельного веса жидкости (воды с растворенных серицином) ρ и объема вытесняемой воды, для цилиндрического тела пропорционального площади сечения Q и глубины его погружения, что с некоторой натяжной применимо и странствие. В случае $Q=const$ тело на поверхности воды совершает гармонические колебание с частотой

$$p = \sqrt{\rho\frac{Q}{M}} \tag{3}$$

Для качественного анализа допустим $Q=const$, при постоянства p общее решение динамического уравнения (постоянные перемещение Y_{const} и p_0 в (1) при этом опустим)

$$\frac{d^2y}{dt^2} + p^2y = \frac{p_{12}}{M}\sin\omega mt + \frac{p_{22}}{M}\sin 2\omega mt + \frac{F(t)}{M}, \tag{4}$$

где под $F(t)$ подразумевается разрывная функция с временем воздействия t_y через период $T = \frac{2\pi}{\omega m}$ [1], при нулевых начальных условиях $y_0=0$; $V_0=0$ будет иметь общие решение, если обозначить $\frac{p_{12}}{M} = q_{12}$; $\frac{p_{22}}{M} = q_{22}$:

$$Y_0 = \frac{q_{12}}{p^2-\omega^2m^2}(\sin\omega mt - \frac{\omega m}{p}\sin pt) + T\frac{q_{22}}{p^2-4\omega^2p^2}\left(\sin 2\omega mt - \frac{2\omega m}{p}\sin pt\right) +$$
$$+\frac{S}{2Mp}\left(\sin pt + ctg\frac{\pi p}{\omega m}\cos pt\right) \tag{5}$$

В (5) положены друг на друга:

а) Вынужденные колебание кокона с частотами ωm и $2\omega m$;

б) Собственные колебание, инициируемыми внешними с частотой p.

в) После ударные колебания, инициируемыми импульсом S (последний член в третьей скобке)

При этом, если $\omega m \to p$ или $2\omega m \to p$, возникает резонанс, т.е. теоретически бесконечное (до разрушения системы) раскачки кокона, происходящая во времени (известное «вековое» уравнение, когда амплитуда первых двух типов вибрации стремятся к бесконечности по абсолютному значению).

Бесконечен и 3-й элемент (5), т.к. при $p=\omega m$ бесконечен по величине $ctg\pi$.

Налицо определенный положительный эффект явления – размотка коконов улучшается в зоне близкой резонансной, по это же явление становится источником повышенной обрывности процесса. Так что размотка коконов с регулируемой скоростью мотовила – резерв совершенствование технологии в зависимости пород шелковичных червей.

2. Кокон поднимается над зеркалом воды. В этом случае выталкивающая сила воды отсутствуют и вертикальные периодические перемещение управляются динамической деформацией шелковой нити на участке от мотовила до приподнятого кокона (рис.2,б). Этот процесс происходит в нарушение технологии размотки, а динамические перемещение описываются тем же законом (5), лишь с иной частотой собственных колебаний

$$p' = \sqrt{\frac{E_\partial}{M_e}} >> p \qquad (6)$$

где: E_∂-динамический модуль растяжения шелковой нити, комплексно характеризирующий способность серицина сопротивляться растяжению и l – длина нити.

Вследствие того, что $p' >> \omega m$ и $p' >> 2\omega m$, резонансные явление в этом случае маловероятны.

В 3-м случае – при размотке коконов в погруженном состоянии воды, достаточно подробно изученном в работе [4] – в целом справедливы выводы предыдущего примера с тем, что, во-первых, масса кокона здесь значительно выше и статическая составляющая натяжения P_0, зависящая от усилия отрыва нити от оболочки, и дает возможность варьировать в более широких пределах благодаря реакции поверхности дна ванны. Во вторых, если даже здесь имеют место колебание с собственной частотой, последняя выше, чем в предыдущих примерах, а водная среда активнее поглощает энергию колебаний системы.

Поэтому возможность варьировать здесь частотой вращение мотовила ω для достижения нужного динамического эффекта, подобно первому случаю, ограничены.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кинематика перемотки нитей с использованием мотовил. Сообщения 1
2. Х.А.Алимова, Р.З.Бурнашев, А.Э.Гуламов. Расчетное усилие отрыва шелковой нити от оболочки кокона. «Тўқимачилик муаммолари», №3, 2004 г, ТИТЛП, Ташкент.
3. Прочность устройств, колебания. Под общей ред. И.А.Бирюгера и Я.Г.Пановко, Справочник в 3-х томах: Т.3. Машиностроение М. 1968. 568 с.
4. Р.З. Бурнашев, Х.А. Алимова, А.Э. Гуламов. Динамика и топологические особенности процесса кокономотание.
5. Alimova Kh., Gulamov A., Avazov K., Umurzakova Kh., Eshmirzaev A. Implementation of primary processing technology for repeatedly grown cocoon. J. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2277-3878, Volume-8, Issue-5. January 2020. -P. 5118-5122.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

UDK: 677.371.1:615.468.2

PILLA DURAGAYLARIDAN ISHLAB CHIQARILGAN XOM IPAKNING XUSUSIYATLARI TADQIQOTI

Bobatov Ulug‘bek Amirovich
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti
“Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi,
PhD

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Anotatsiya: Tadqiqot ishida pilla duragaylaridan ishlab chiqilgan xom ipakning xususiyatlari o‘rganilgan.

Pilladan sifatli xom ipak olish uchun pilla ipining umumiy va uzluksiz chuvaluvchan uzunligi, chiziqli zichligi, chiziqli zichligi bo‘yicha notekisligi, uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi kabi xususiyalari aniqlangan.

Kalit so‘zlar: duragay, pilla, xom ipak, chiziqli zichlik, uzilish kuchi.

Sifatli ipak ishlab chiqarish uchun avvalo unga ishlatiladigan xom- ashyoni to‘g‘ri tanlash lozim. Bunda pillaning texnologik va fizik-mexanik xususiyati muhim ahamiyat kasb etadi. Pilla qobig‘ining qalinligi va quvvati, umumiy va uzluksiz chuvaluvchan uzunligi, pilla ipining chiziqli zichligi, ipakdorligi qobiqning qattiqligi bilan uzviy bog‘liqdir.

Qalinlikning kamayishi sanab o‘tilgan ko‘rsatkichlarni pasayishiga olib keladi. Pilla va undan chiqadigan ipning xususiyatlarini tadqiq qilish maqsadida Xorazm viloyati Xazarasp tumani “Ruzmat toyloq” fermerlar uyushmasi “Istiqlol-1” fermer xo‘jaligida yetishtirilib, quritilgan O‘zbekiston-5, duragaylari hamda Xitoy urug‘i pillalaridan namuna olib, tajriba o‘tkazildi. Sanoat usulida saralangan pillalarni 15% ini nuqsonli pillalar tashkil etdi, uni nazorat varianti deb belgilandi.

“3A” sinfiga mansub ipak ishlab chiqarish maqsadida pillalar qayta saralangandi. Ularning yana 15% ini dog‘li va nuqsonli pillalar tashkil etishi aniqlandi. Jami 30% saralanganlari esa tajriba varianti deb belgilandi.

Ipak qurtining zoti, ipning uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi, chiziqli zichligi, diametri va uzunligi, ipni pillaning qaysi qobiq qavatidan olinganligi, namligi pilla ipi xususiyatlariga ta’sir etuvchi omillar aniqlandi. Pilladan sifatli xom ipak olish uchun pilla ipining umumiy va uzluksiz chuvaluvchan uzunligi, chiziqli zichligi, chiziqli zichligi bo‘yicha notekisligi, uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi kabi xususiyalari aniqlandi.

Pilla ipining chiziqli zichligini uning uzunligiga nisbatan o‘zgarishi o‘rganildi. Yakka tartibda pilla chuvish va undan olingan ma’lumotlarga tayanib 2,33 teksli xom ipak ishlab chiqarildi.

So‘ng bug‘lash va yakka uchini topishdagi rejimlar o‘rnatilib, avtomat pilla chuvish dastgohida xom ipak ishlab chiqarildi. Chuvish jarayonlari o‘rnatilgan texnologik xarita bo‘yicha olib borildi.

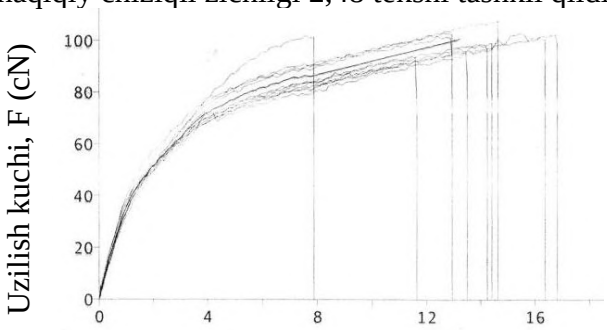
NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

1-jadval

Pilla duragaylaridan olingan xom ipakning sifat ko‘rsatkichlari

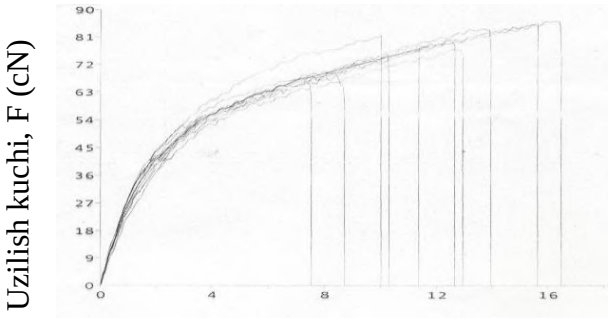
№	Ipak sifatining asosiy ko‘rsatkichlari nomi	Ekologik hududlarda tajriba			Ekologik hududlarda nazorat		
		O’ zDST 3313:2018	Haqiqiy ma’ lumotlar	Natijalar	O’ zDST 3313:2018	Haqiqiy ma’ lumotlar	Natijalar
1	Chiziqli zichlik bo‘yicha og‘ishi	0,18	0,17	3A	0,18	0,16	2A
2	Mos kelmaslik 1	170	160	3A	210	210	A
3	Mos kelmaslik 2	26	25	2A	37	30	A
4	Yirik nuqsonlari bo‘yicha tozaligi %, kam emas	93	93,4	2A	94	95	4A
5	Mayda nuqsonlari bo‘yicha tozaligi %, kam emas	90	91	2A	93	94,3	2A
6	Eng yomon tozaligi, % kam emas	83	85	2A	90	90	4A
7	Chiziqli zichligi bo‘yicha maksimal og‘ishi	0,40	0,38	3A	0,60	0,52	A
8	Mos kelmaslik 3	0	0	4A	0	0	4A
9	Qayta o‘rash qobiliyati, uzilishlar soni, ko‘p emas	4	3	4A	4	2	4A
10	Nisbiy uzilish kuchi, kam emas	30	41,3	4A	30	32,4	4A
11	Uzilishgacha cho‘zilishi, kam emas.	18	18,3	2A	18	18,7	A
12	Jipsligi koretka yurishi, soni kam emas.	60	71	4A	0,60	0,52	3A

Olingan xom ipakning sifat ko‘rsatkichi O’zDST 3313:2018 bo‘yicha davlat standartiga muvofiq baholandi. Tajriba duragayining nominal chiziqli zichligi 2,33 (Nm 429), haqiqiy chiziqli zichligi 2,48 teks. Nazorat duragayining nominal chiziqli zichligi 2,33 (Nm 429), haqiqiy chiziqli zichligi 2,48 teksni tashkil qildi.



Uzilishgacha cho‘zilish, E (%)

a) Ekologik hudud tajriba duragayi



Uzilishgacha cho‘zilish, E (%)

b) Ekologik hudud nazorat duragayi

1-rasm. Ekologik hudud tajriba va Ekologik hudud nazorat ipak duragaylaridan olingan iplarining uzilish kuchini uzulishgacha cho‘zilishga bog‘liqligi grafigi**.**

Ekologik hudud tajriba pilla duragayini texnologik va fizik-mexanik xususiyatlari o‘rganish asosida xom ipak chiqishi Ekologik hudud nazorat urug‘iga nisbatan 9 % ga ortgani, pillaning solishtirma sarfi, 0,2 kg ga kamaygani, uzluksiz chuvaluvchan uzunligi 30 metrga ortganligi aniqlandi. Yangi duragay Ekologik hudud tajriba pillasidan ishlab chiqarilgan xom ipakning davlat standartiga nisbatan sifat ko‘rsatkichlari aniqlash natijasida chiziqli zichligi 3A naviga, mos kelmasligii 3A naviga yirik, mayda nuqsonlari va eng yomon tozaligi bo‘yicha 2A naviga,qayta o‘rash qobilyati 4A naviga, nisbiy uzilish kuchi 4A naviga, uzulishgacha cho‘zilishi esa 2A navga, bog‘lanuvchanlik 4A naviga mansubligi o‘rganildi. Sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash orqali Ekologik hudud tajriba duragayi 3A sinfga va Ekologik hudud nazorat duragayi A sinfga tengligi aniqlandi [1]. Pilla ipining chiziqli zichligini uning uzunligiga nisbatan o‘zgarishini o‘rganish asosida har ikkala duragay pilla iplarining chiziqli zichligi chuvish boshida yuqori bo‘lib keyinchalik kamayganini ko‘rsatdi. Ekologik hudud tajriba duragayi pilla ipi chiziqli zichligi 0,40 teksdan 0,15 teksgacha Ekologik hudud nazorat duragayi 0,40 teksdan 0,09 teksgacha o‘zgargani aniqlandi. Tadqiqotlar asosida zamonaviy kompyuterlashtirilgan qurilmalar va dastgohlarni qo‘llash orqali mahalliy duragay pillalardan yuqori sifatli “3A” sinfiga mansub xalqaro

standart talablariga javob beradigan xom ipak ishlab chiqarishning takomillashgan texnologiyasi taklif etildi.

Pilla chuvish avtomatida muqobil chuvish tezligini o‘rnatish.

Chuvish tezligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$v = \frac{H \cdot L \cdot T_к}{к \cdot t \cdot T_ш \cdot n_{лов}} \left(\frac{м}{мин}\right), \quad (1)$$

bu yerda,

N – 1 minutda 1 ta chuvish tozidagi ilgichlar tagiga tashlanadigan pillalar meyori (1 minutda 1 tozdagi ilgichlarga 2,33 teksli xom ipak ishlab chiqarish uchun) tashlanadigan pillalar soni mos ravishda 30 va 36;

L - pilla ipining uzluksiz chuvaluvchan uzunligi, m;

$T_{p.i.}$ – pilla ipining chiziqli zichligi, teks;

$T_{x.i.}$ – xom ipakning berilgan chiziqli zichligi, teks;

$n_{ilg.}$ – 1 ta chuvish tozidagi ilgichlar soni ta (20);

t – vaqt, min (1 ga teng).

$$К = К_с \cdot К_т \quad (2)$$

bu yerda,

K_s – sirpanish hisobiga tezlikni yo‘qotish koeffitsiyenti (0,95);

K_t – mos keluvchi to‘xtashlarni hisobga olgan holda charx ishlashining koeffitsiyenti (0,90).

Pilla chuvishning hisobiy tezligi ishlab chiqarish normasini va ipak mahsulotlari chiqishini o‘rnatishda bir smena davomida oltita tozda pillalarni chuvish orqali tekshirildi [2, 3].

Tadqiqotlar natijasida olingan pilla iplarining texnologik ko‘rsatkichlari asosida standartning “3A” sinfi talablariga mos 2,33 teks xom ipak ishlab chiqarish uchun hisoblangan miqobil tezlik “Ekologik hudud tajriba” duragayi pillalarni chuvishda 115-120 m/min bo‘lishi tavsiya etiladi. 3,23 teks xom ipak ishlab chiqarishda esa 120-125 m/min bo‘lishi mumkin. Tahlillar natijasiga, ko‘ra yangi respublikamiz hududlarida tut ipak qurtining Ekologik hudud tajriba duragayini parvarishlash va pilla yetishitirish pillakashlik korxonalari iqtisodiy samaradorligini oshiradi. Bu esa, 3A sinfga to‘g‘ri keladigan xom ipak ishlab chiqarishda keng foydalanish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Alimova X. Osnovi bezotxodnoy texnologii pererabotki naturalnogo shelka. Diss… D.t.n. Tashkent. -1994. – 9-12 s.

2. Bobatov U.A., Jernitsin Y.L., Gulamov A.E. Maxalliy va xitoy duragay pillalaring texnologik xususiyatlari // J. To‘qimachilik muammolari. -Toshkent. -2013. -№1. -B. 26-30.

3. Jernitsin Y.L., Bobatov U.A., Tulanov Sh.E. Uzunligi bo‘yicha yakka pilla ipi tuzulishining xususiyatlari// J. To‘qimachilik muammolari. -Toshkent. -2014. -№4. -B. 14-18.

4. Akhmedov J., Azamatov U.N., Umurzakova Kh.Kh. Usmanova Sh.A. Tolibaeva Sh. Improving technology on manufacturing sewing threads from raw silk // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2018. P. 7219-7222

5. Khabibullaev D.A., Alimova Kh.A., Akhmedov J.A., Nabidzhanova N.N. Raw Materials for Production of Polycomponent Yarn with Silky Effect. Design Engineering Issue: 4 | ISSN: 0011-9342 P.458-464.

6. Алимова Х., Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Даминов А.Д., Гуламов А.Э. Ипак ипларини олиш усули // Патент UzR. UZ IAP05447. 31.07.2017.

7. Alimova Kh., Umurzakova Kh.Kh., Khaydarov S., Nabijonova N., Aripdjanova D. New assortment of natural silk products // J. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 3. March 2019. -B. 8568-8571.

8. Zhang, Chunming; Wang, Libing; Yu, Miao; and other. Surface processing and ageing behavior of silk fabrics treated with atmospheric-pressure plasma for pigment-based ink-jet printing, APPLIED SURFACE SCIENCE Vol: 434, P.: 198-203.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

UO‘K: 677.371.2.001.76

TABIIY IPAKDAN ESHILGAN IP VA KOSTYUMBOP TO‘QIMA ISHLAB CHIQARISH

Azamatov Uchqun Nematovich
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi dotsenti, PhD.
Islambekova Nigora Murtazayevna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi professori, texnika fanlari doktori, DSc.
Gulamov Azamat Eshankulovich
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi professori, texnika fanlari doktori, DSc.
Umurzakova Xalima Xabibullayevna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi dotsenti, PhD.
Toshkent, O‘zbekiston

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Annotatsiya: Maqolada tabiiy ipakdan kostyumbop to‘qima ishlab chiqarish uchun eshilgan ip tayyorlashdagi texnologik jarayonlar ketma-ketligi, ularning parametrlari va foydalanilgan dastgoh markalari keltirilgan. Tabiiy ipakdan ishlab chiqarilgan eshilgan ip va kostyumbop to‘qima assortimentlarining fizik-mexanik ko‘rsatkichlari aniqlangan.

Kalit so‘zlar: Xom ipak, eshilgan ip, eshish rejasi, eshish jarayoni, kostyumbop to‘qima.

Eshish sexiga xom ipak pilla chuvish korxonalaridan standart perimetrli kalavalar shaklida o‘ralgan holda keladi. Xom ipak kalavalari keyingi texnologik jarayonga tayyorlanishi uchun g‘altaklarga qayta o‘raladi. Pillani chuvish jarayonida serisin moddasi erib kalavani zichlashgan joylarini bir-biriga yopishishiga olib keladi va u bartaraf etilmasa o‘rash jarayonida uzilishlar ko‘payib sifatini pasayishiga sabab bo‘ladi. Eksperimental tadqiqotlar asosida xom ipak kalavalarini yopishganlik darajasi ko‘zdan kechirilib emulsiyada ishlov berish usuli tanlanadi.

Eksperimental tadqiqotlar asosida xom ipak kalavalarini yopishganlik darajasi ko‘zdan kechirilib emulsiyada ishlov berish usuli tanlandi va kalavalarning har bir yopishgan joyiga purkalib xom ipakka dam berildi [1-4].

Eshilgan iplarning assortimentlari har xil bo‘ladi, kimyoviy iplardan va ipak xom ashyosidan tayyorlanadi. Ipak eshish mahsulotlarining asosiy turlari quyidagilar: arqoq, tanda, grenadin, muslin, krep-yupqa mato, moskrep, krepgranit, fasonli-andazali eshilgan iplar, tikuv ipi, jarrohlik va texnik iplar, izolyatsion iplar, teksturlangan iplar, turli xil bog‘ich-chizimli iplar. Bu keltirilgan barcha iplarga har xil buramlar beriladi va buramlar yo‘nalishi ham turlicha bo‘ladi. Yangi assortiment iste’mol mollarini yaratishda eshilgan iplarning turlarini ko‘paytirish muhim ahamiyatga egadir [5-7].

Keltirilgan ishda tikuv iplari assortimentlari tasnifining asosiga quyidagi belgilar: ipning maqsadi, xom ashyoviy tarkibi, pardozlash usuli, shuningdek qo‘shilishlar soni, buramlar yo‘nalishi, chiziqli zichlik (yo‘g‘onligi) va boshqalar kabi strukturaviy ko‘rsatkichlar qo‘yilgan [8, 9].

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Tabiiy ipakdan eshilgan jarrohlik ipini ishlab chiqarishda ko‘p jarayonli texnologiyadan foydalanilgan eski markali qo‘shib eshish mashinalaridagi urchuqlar tasma orqali harakatlanganligi sababli, buramlar soni (br/m) berilganga nisbatan hatto 10-20% gacha o‘zgargan natija berishi aniqlangan [10, 11].

Xom ipakni kalavadan g‘altakka o‘rashdan maqsad, keyingi qo‘shib eshish dastgohlariga tayyorlab berish. Dam berilgan xom ipakni kalavadan ikki gardishli g‘altakka o‘raladi. Qayta o‘rash vaqtida iplar nazorat qilinadi, tozalanadi, ipni chigal tugunlari va ingichka joylari olib tashlanadi.

Qayta o‘rash jarayoni ZX-180 markali yarim avtomat dastgohida olib borildi. Bitta seksiyada 40 ta g‘altak bo‘ladi. Charxdagi yuklarni og‘irligi 100 *gr*. Mashinadagi tezliklar mikroprotsessorga beriladigan elektr tokining chastotasi orqali rostlanadi. G‘altakning og‘irligi 300 *gr*. Charx bo‘shatilib, perimetri kichraytiriladi va kalava charx parragiga kiydiriladi. Kalava ko‘zdan kechiriladi, xom ipak bir tekis qilib to‘g‘rilanadi, tugunchalarni, emulsiya qoldiqlaridan va bo‘rtmalardan tozalanadi. Xom ipakni uchi topilib, yo‘naltiruvchi prutok orqali taxlagich ko‘zchasidan o‘tkazilib ikki sirtqi gardishli rolikli qisqichlar orasiga mahkamlangan g‘altakka o‘raladi. Shundan keyin dastgoh ishga tushiriladi, g‘altak mahkamlangan rolik xarakat beruvchi asosiy valga ilashtiriladi va disk orqali harakatlanib g‘altaklarga ip o‘raladi.

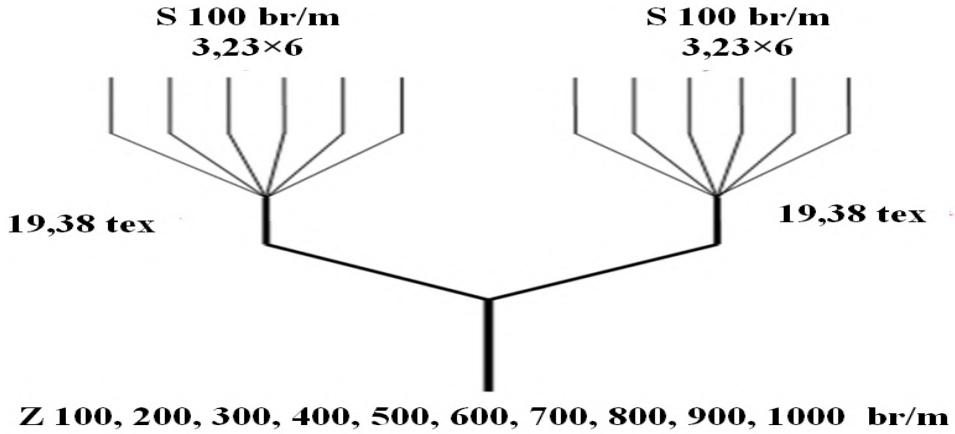
Yangi ZX-180 qayta o‘rash mashinasining amaliy ish unumdorligi 3,23 teksli xom ipak o‘ralganda 2,15 *kg/soat*; ga teng bo‘ladi. Dastgoh xom ipakni charxdan g‘altakka o‘rash uchun mo‘ljallangan. Bundan tashqari dastgoh avtomatlashtirilgan bo‘lib, unda quyidagi vazifalarni bajarish mumkin: qayta o‘rash tezligini ish davomida o‘zgartirish imkoniyati mavjud. Taxlovchi va ip o‘tkazgichlarda mahsulot sirtidagi nuqsonlar tozalanadi. Qayta o‘rash mashinasining yuqori unumdorlikda ishlashi va g‘altakka yuqori sifatli ip o‘rashi uchun mashina texnik soz holatda bo‘lishi talab etiladi hamda qayta o‘rash jarayonida maxsus dasturni to‘g‘ri tanlash tavsiya etiladi.

G‘altaklarga o‘ralgan 3,23 teksli xom ipak birinchi marta TK-2 qo‘shib-eshish mashinalarida 6 tasi qo‘shib eshiladi. Ikkinchi marta 2 ta eshilgan ip XB3189 (S) qo‘shib-eshish mashinasida eshilgan ip ishlab chiqariladi. Bu dastgohning asosiy ishchi organlari eshish mexanizmi urchuq, halqa va yugurdak. Bu mexanizmlar Z va S yo‘nalishli buram berishni ta’minlab, chiqayotgan g‘altakka eshilgan iplarni o‘raydi. G‘altakka o‘ralayotgan iplarni o‘ralish shakli, o‘rash mexanizmini konstruksiyasiga bog‘liq.

Xalqali eshish dastgohlarida asosiy texnologik parametrlardan biri eshish zonasida hosil bo‘lgan ipdagi taranglikni rostlashda, yugurdak vazni, ipning chiziqli zichligi, uzilish kuchi, urchuqni aylanish soni, halqani diametriga va boshqa parametrlarga qarab olinadi. Urchuqlarni aylanish soni ipni chiziqli zichligi va halqani diametriga bog‘liq. G‘altaklarga qayta o‘ralgan xom ipaklarni qo‘shib eshish dastgohida har xil buramlar berilib eshilgan iplar assortimentlari tayyorlandi.

Tabiiy ipakdan kostyumbop mato uchun yangi assortimentdagi eshilgan ip ishlab chiqarishda 3,23 teksli xom ipak tanlandi. Ushbu chiziqli zichlikdan olingan eshilgan iplar fizik - mexanik va texnologik xususiyatlari yuqori. 3,23 *teks* xom ipakdan 6 tasini qo‘shib, S yo‘nalishda 100 *br/m* dan buram berib olindi. Qo‘shib eshib olingan ipning chiziqli zichligi 19,38 teksga teng bo‘ldi. 19,38 teksli ishlab chiqarilgan eshilgan ipning 2 tasini qo‘shib, Z yo‘nalishda 10 xil variantda 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 *br/m* buram berib 38,7 teksli eshilgan ip tayyorlandi. Eshilgan ip olish qo‘yida 1-rasmda keltirilgan.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



1-rasm. Kostyumbop mato uchun eshilgan ip olish sxemasi

Eshilgan iplarga buram berilgandan so‘ng buramlar echilishga intiladi. Shu sababli buramlar muvozanatlanadi. Eshilgan ipakdagi buramlarni muvozanatlashdan maqsad iplarda hosil bo‘ladigan ichki zo‘riqishni yo‘qotish, jarayonda eshilgan ipakni qayta o‘rashda hosil bo‘ladigan chigallik va uni natijasida uzilishlarni hamda matoda hosil bo‘ladigan nuqsonlarni kamaytirishdan iborat. Buramni muvozanatlash vakuumli bug‘lash apparatida bajariladi. Yuqori buramli eshilgan ipakni buramini muvozanatlashda quyidagi omillar jarayonga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Bular bug‘lash vaqti, harorati, buramlar soniga, g‘altaklardagi ipning vazni, ipning chiziqli zichligiga va bug‘lash usuliga bog‘liq. Eshilgan ipak iplar buramlarini muvozanatlashda SC-750 bug‘lash apparatidan foydalanildi. Bug‘lash apparatida eshilgan ipak iplarini 60-65 °C haroratda 40 min davomida vaakum-bug‘li muhitda ishlov berildi. Buramlari muvozanatlangan eshilgan iplarga dam berildi. Dam berish T=22-26°C haroratda, W=60-70 % amalga oshirildi. Eshilgan iplar quritish va dam berish jarayonidan so‘ng nazorat qilinib, sifatiga baho berildi. Tabiiy ipakdan ishlab chiqarilgan kostyumbop to‘qimalarining ko‘rsatkichlari TTYSI qoshidagi “Centexuz” o‘quv-ilmiy laboratoriyasida mavjud uskunalar va metodikalar asosida tadqiq etildi.

Kostyumbop matolarning chiziqli o‘lchamlari va massasi bo‘yicha ko‘rsatkichlarini aniqlashdan avval ular GOST 10681-75 bo‘yicha klimatik kamerada me’yoriy sharoitda 24 soat saqlanishi kerak. GOST 3812-72 bilan kostyumbop matolarning tanda va arqoq bo‘yicha zichligi aniqlandi. Matoning zichligi deb, 100 mm namuna uzunligiga to‘g‘ri kelgan iplar soniga aytiladi.

Kostyumbop matolarning zichligi, matoning mustahkamligini aniqlash uchun tayyorlangan namunadan uchtasidan tanda bo‘yicha va to‘rttasidan arqoq bo‘yicha aniqlanadi. Olingan namunalarning o‘lchami 50 mm dan bo‘ladi. Har birini hisoblashdan olingan o‘rtacha miqdorini ikkiga ko‘paytirib, 100 mm namuna uzunligiga to‘g‘ri kelgan iplar soni aniqlanadi.

Kostyumbop matolarning mustahkamligi va uzilishdagi uzayishini aniqlash uchun Autograf AG-1 uzish mashinasidan foydalanamiz. AG-1 asbobi iplar va boshqa to‘qimachilik matolarining mustahkamligi va uzilishdagi uzayish ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun qo‘llaniladi. AG-1 uzish mashinasi maxsus kompyuter dasturi yordamida ishlaydi. Sinov ishlarini boshlashdan oldin dasturga sinov o‘tkazishdagi barcha dastlabki parametrlarni kiritish kerak. Standartga muvofiq kostyumbop matolarning uzish ko‘rsatkichlarini sinashda tanda va arqoq bo‘yicha namunalar 300x50 mm o‘lchamida bo‘lishi lozim. Namuna uzilgach, kompyuter ekranida sinov natijalari jadval va grafik shaklida ko‘rsatiladi. Bu asbobda matolarning mustahkamligi N da, uzilishdagi uzayishi foizda olinadi. Kostyumbop matolarning havo o‘tkazuvchanligi AP-360 SM asbobi yordamida aniqlanadi. Bu asbob turli matolarning havo o‘tkazuvchanligini aniqlash uchun ishlatiladi. Havo o‘tkazuvchanlikni aniqlash natijalari asbobning ko‘rsatkichi va jadvalga solishtirish yo‘li bilan aniqlanadi. Matoning yuvgandan so‘ng kirishishi GOST 8710-84 bo‘yicha 5 marta yuvilib aniqlandi, natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Matoni yuvishlar ta’sirida kirishishining o‘zgarishi matodan havo o‘tkazishiga ta’sir ko‘rsatadi. Mato tuzilishining asosiy tavsiyasi bo‘lib, o‘rilish, tanda va arqoq

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

iplarining chiziqli zichligi (diametri), matoda tanda va arqoq zichligi tuzilishi va qo‘llash fazasi, to‘ldirish va qaytadan to‘ldirish ko‘rsatkichlari, mato qalinligi, tayanch yuzasi hisoblanadi. Bu tavsiflarni shartli ravishda 2 ta gruppaga-erkin va majburiy (bog‘liq) gruppalariga ajratish mumkin. Mato tuzilishining erkin (bazali yoki dastlabki) parametrlari mato tuzilishini shakllantirishda dastlab beriladi yoki qabul qilib olinadi.

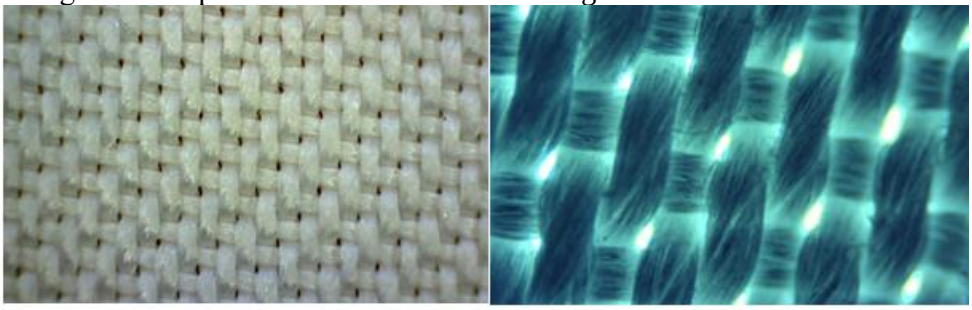
“Centexuz” o‘quv-ilmiy laboratoriyasida mavjud uskunalar va metodikalar orqali aniqlangan kostyumbop tabiiy ipak matolarining ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Kostyumbop tabiiy ipak matolarining ko‘rsatkichlari

№	Ko‘rsatkichlar nomi	Kostyumbop tabiiy ipak matolarining ko‘rsatkichlari				
		200 *br/m*	400 *br/m*	600 *br/m*	800 *br/m*	1000 *br/m*
1	Matoning eni milki bilan, *sm*	116,0	115,0	113,5	112,0	111,0
2	Matoning yuza zichligi, *gr/m²*	164,0	165,6	175,0	180,0	187,0
3	Matoning qalinligi, *mm*	0,51	0,50	0,49	0,47	0,46
4	10 sm matodagi iplar soni tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	 340 220	 350 220	 350 220	 350 220	 350 220
5	Uzish kuchi, *N* tandabo‘yicha arqoqbo‘yicha	 794 620	 924 740	 1000 786	 1200 800	 1320 827
6	Uzishdagi cho‘zilish, % tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	 77,7 80,0	 83,3 86,11	 86,6 88,8	 88,6 90,3	 90,6 92,8
7	Yuvgandan so‘ng mato o‘lchamlarini o‘zgarishi-kirishishi, % tanda bo‘yicha arqoq bo‘yicha	 - 4,3 -2,0	 - 4,5 - 2,4	 - 4,0 -1,9	 - 4,2 -2,2	 - 4,1 -2,0
8	Havo o‘tkazuvchanligi, *sm³/sm²×s*	25,10	28,12	29,52	30,34	31,20
9	Iplarni siljuvchanligi, *N*	22	22	22	22	22

Olingan matoning yuza zichligi buramlarga mos holda 164,0 *gr/m²*; 165,60 *gr/m²*; 175,0 *gr/m²*, 180,0 *gr/m²*, 187,0 *gr/m²*, 10 *sm* matodagi iplar soni tanda bo‘yicha buramlarga mos holda 340, 350, 350; 350; 350 arqoq bo‘yicha barcha buramlar bo‘yicha hammasi 220 tani tashkil qildi. Uzilish kuchi tanda va arqoq bo‘yicha berilgan buramlarga ko‘ra o‘zgarayotganligi kuzatildi. Uzilishgacha cho‘zilishi tanda va arqoq bo‘yicha ham buram soniga bog‘liq holda ortayotganligi kuzatildi. To‘qimalarning tarkibi va tashqi ko‘rinishi nafaqat o‘rilish turi, tanda va arqoq iplarining zichligi, iplarning chiziqiy zichliklari, shuningdek to‘qimada joylashgan iplarning geometrik shakllariga ham bog‘liq bo‘ladi [12-14]. Ishlab chiqarilgan kostyumbop matoning mikroskopda ko‘rinishi 2-rasmda keltirilgan.



a) 10 marta kattalashtirilgan b) 45 marta kattalashtirilgan

2-rasm. Ishlab chiqarilgan kostyumbop matoning mikroskopda ko‘rinish

Ishlab chiqarilgan namunalar tarkibidagi seritsin qaynatilish natijasida qisman kamayib to‘qima oqartiriladi. Ishlab chiqarilgan mato namunalarining bo‘yalmagan holdagi mato qalinligi 45 marta kattalashtirilgan tasviri olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Akhmedov J., Azamatov U.N., Umurzakova Kh.Kh. Usmanova Sh.A. Tolibaeva Sh. Improving technology on manufacturing sewing threads from raw silk // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2018. P. 7219-7222.
2. Islambekova N.M., Khaydarov S.S., Azamatov U.N., Akhmedov J.A., Yusupkhodjayeva G.A., Muxiddinov N. Investigation of unwinding speed based on the process of separating the thread from the surface of the cocoons // nternational journal of advanced research in science engineering and technology 2019 №5. P. 9136-9141.
3. Alimova Kh., Umurzakova Kh.Kh., Khaydarov S., Nabijonova N.,Aripdjanova D. New assortment of natural silk products // J International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 3. March 2019. -B. 8568-8571.
4. Khabibullaev D.A., Alimova Kh.A., Nabidjanova N.N., Akhmedov J.A. Raw material composition and technology for producing polycomponent yarn // Proceedings of the II International Conference on Advances in Materials, Systems and Technologies AIP Conf. Proc. 2467, 060048-1-060048-8.
5. Akhmedov J.A., Ermatov Sh.K., Sharipov J.Sh., Sabirov K.E., Ilkhambaev B.S. Technology of Production of Cocoon Raw Materials and Study of Its Impact on Raw Silk Quality. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET). Volume 10, Issue 12, December 2021, Pages 15036-15041.
6. Alimova X.A., Usenko V.A. Silk twists. -Tashkent. Oriental Publishing. -2001. -B. 8-12.
7. Khabibullaev D.A., Alimova Kh.A., Akhmedov J.A., Nabidzhanova N.N. Raw Materials for Production of Polycomponent Yarn with Silky Effect. Design Engineering Issue: 4 | ISSN: 0011-9342 P.458-464.
8. Akhmedov Zh.A., Bastamkulova Kh.D., Alimova Kh., Daminov A.D. Development of yarn production technology of natural silk // European Sciences review Scientific journal № 9-10 2016 (September-October). -P. 176-179.
9. Akhmedov Zh.A., Alimova Kh., Aripdjanova D.U., Bastamkulova Kh.D. Ways and technologies for making natural silk // European Sciences review Scientific journal № 9-10 2016 (September-October). -P. 179-181.
10. Akhmedov J.A., Bastamkulova X.D., Tulanov Sh.E. Research of raw silk quality indicators used in surgical thread. // J. Textile problems. -2016. –Vol. 2. -B. 19-23.
11. Axmedov J.A. Creation of new structural sewing and embroidery thread production technology // Diss ... DSc. Tashkent. -2018. P. 220.
12. Ermatov Sh.K., Axmedov J.A., Sobirov K.E., Sharipov J.Sh., Umurzakova Kh. Exploration of the Belly Characteristics of Living Cocoons Grown in Repeated Seasons. Annals of R.S.C.B., ISSN: 1583-6258, Vol. 25, Issue 1, Accepted 05 January 2021, Pages. 4275 - 4282.
13. Umurzakova Khalima Khabibullaevna. Creation of technology for the preparation of raw materials from natural silk gauze // Diss. Doc. of fil. (PhD). Tashkent. -2020. -P. 66-75.
14. Азаматов Учқун Нематович. Хомашё тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш асосида янги ассортиментдаги ипак матолари ишлаб чиқариш. Дисс. т.ф.н. Тошкент. 2022 йил. б. 110.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

UO‘K 677.021.153.7

NAVSIZ PILLALARDAN CHIZIQLI ZICHLIGINI NAZORAT QILMASDAN IPAK KALAVALARI OLISH

Axmedov Jaxongir Adxamovich
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, prof. t.f.d.
Sobirov Qo‘ziboy Erkinovich
Urganch davlat universiteti, PhD dotsent.
Tolibayeva Shulpon Islom qizi
Qoraqalpoq davlat universiteti, mustaqil izlanuvghi
Ulashev Mirsaid O’rol o’g’li
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, talaba
Toshkent, O‘zbekiston

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Annotatsiya. *Ushbu ishda KMS-10 pillalarni mexanik chuvish dastgohini takomillashtirilib, nuqsonli pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan xom ipak chuvib olish texnologiyasi yoritilgan.Tajriba uchun mahalliy sharoitda ikkinchi mavsumda yetishtirilgan “Navbahor-1” va “Navbahor-2” duragaylari pillalaridan ajratib olingan navsiz pillalarni qobiq xususiyatlari hamda iplarining umumiy uzunligi, chiziqli zichligi, uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi kabi qator asosiy xususiyatlari o‘rganilgan. Dastgohni ishlatish uchun tavsiya qilingan texnologik rejim va parametrlar keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *xom ipak, chiziqli zichlik, charx, qobiq, nuqson, chuvish, los, nav, uzilish kuchi.*

KIRISH. Jahonda pilla yetishtirish bilan shug‘ullanib kelayotgan mamlakatlarda ipak qurtining yuqori texnologik xususiyatlarga ega bo‘lgan yangi zot va duragaylarini yaratish, ishlab chiqarish jarayonlarni modernizatsiyalash, zamonaviy texnika va texnologiyalarni joriy qilish orqali raqobatbardosh ipak va aralash tolali mahsulotlar ishlab chiqarish bo‘yicha keng ko‘lamda ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Tut ipak qurti pillalarini chuvishga tayyorlash jarayonlarini takomillashtirish orqali xarajatlarni kamaytirish, ishlab chiqarilayotgan xom ipak sifatini hamda miqdorini oshirishga katta e’tibor qaratilmoqda.

Mazkur tadqiqotlarda nuqsonli pillalarni elektron-mikroskopik ko‘rinishi, yakka holda chuvish va pilla ipining chiqish natijalari keltirilgan [1 b.641-644; 2 b.71-74]. Nuqsonli pillalarni alohida turlarini ipak-yigirishda xom ashyo sifatida foydalanish ishlab chiqarish sanoati samarasini oshiradi. Bu turli xildagi chiqindilarni texnologik xususiyatlarini kompleks tahlil qilish, ularni turli tolalar bilan aralashtirish jarayoniga tayyorlash, alohida turdagi tolalarni ularni xususiyati va holatiga bog‘liq holda qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqishni talab qiladi [3 b.68-70; 4 b.1876-1879]. Tashqi muhit ta’sirlarini sezuvchi, harakatlanuvchi va unga moslashuvchi Weinheim aqlli matolari yangi turli xilda qo‘llanilishni qamrab oluvchi imkoniyatlarni ochmoqda. Tashqi ta’sirlarni sezuvchi matolarni noqulayligi, ishlab chiqarish jarayoni murakkabligi, tannarxining yuqoriligi ushbu yo‘nalishda erishilgan natijalarni tadqiqotligicha qoldirmoqda. Lekin tabiiy to‘qimachilik matolarining xususiyatlari, narxining arzonligi va ulardan foydalanishning qulayligi jihatidan aqlli to‘qimalar uchun mos keladi. Ushbu ishda ipak tolalarini ipga termik ishlov berib cho‘zish orqali egib yopishtirish, buramlarni o‘zgartirish bilan suvli tuman hamda namlikni boshqarish to‘g‘risida ma’lumot keltirilgan [5].

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Ushbu tadqiqotda nuqsonli pillalar xususiyatlari o‘rganish asosida chuvish texnologiyasini takomillashtirilgan. Bunda xom ipak olish uchun turli xildagi nuqsonli pillalarni texnologik xususiyatli o‘rganilgan, shuningdek nuqsonli pillalar qobig‘ini mikroskopik ko‘rinishlari tadqiq qilingan [6 b. 42-44; 7-9].

Pillalarni chuvishda nafaqat sifatli pilla, balki yaxshi bug‘lash, chuvish texnologik jarayonlari va unda qo‘llanilgan dastgohlarning konstruktiv xususiyatlari ham ishlab chiqarilayotgan xom ipakni sifatiga katta ta’sir qiladi.

Ho‘l pillaning sifat ko‘rsatkichlari quruq pillaga nisbatan yuqori bo‘ladi. Pilla ipining sifat ko‘rsatkichlarini birmuncha pasayishiga issiqlik bilan ishlov berganda yuzaga kelishi mumkin. Sifatli pilla yetishtirish sohasida turli tadqiqotlar olib borishgan va ho‘l pilladan foydalanishni tavsiya etish hisobiga yaxshi natijalarga erishishgan [10 b.88-94].

Respublikamiz olimlari tomonidan yangidan yaratilib rayonlashtirilgan hamda ikkinchi mavsumda mahalliy sharoitda yetishtirilgan “Navbahor-1” va “Navbahor-2” duragaylari pillalaridan saralanib olingan navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavasi ishlab chiqarildi. Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari ishlab chiqarishda ilmiy asoslangan texnologik rejimlarni ishlab chiqish maqsadida ushbu pillalardan namunalar olinib sinovlar o‘tkazildi. Ikkinchi mavsumda yetishtirilgan mahalliy “Navbahor-1” va “Navbahor-2” duragaylari pillalaridan ajratib olingan navsiz pillalarni qobiq xususiyatlari hamda iplarining umumiy uzunligi, chiziqli zichligi, uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi kabi qator asosiy xususiyatlari tadqiqot davomida o‘rganildi. Hozirgi vaqtda ba’zi pillakashlik korxonalarida past navli pillalardan xom ipak olishda KMS-10 rusumli mexanik pilla chuvish dastgohlaridan foydalanib kelinmoqda [11-13].

Shuningdek, tadqiqot ishimizda navsiz (qo‘shaloq g‘umbakli, shakli buzuq, yirik kalibrli va boshqalar) pillalar ZD-800 Vakuum ostida pillalarni suv bilan to‘ldirish dastgohida pishirilib, ularni bir qator xususiyatlari jumladan, yakka uchlarini chiqishlari, suvda cho‘kishi va pilla iplarini qobiq qatlami bo‘yicha yopishqoqlik kuchlari o‘rganildi. Yumshoq qobiqli pillalar iplarining umumiy uzunliklari 400-450 metrni hamda qattiq qobiqli pillalar iplarining umumiy uzunliklari 750-800 metrni tashkil etadi.

Navsiz pillalar qobig‘i xususiyatlarini tadqiq qilishdan asosiy maqsad ulardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olish texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat. Ushbu texnologiyani ishlab chiqish orqali:

-navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olishga;

-pilla qobig‘ini qayta ishlashda g‘umbakning maydalanib ketish hisobiga yuzaga keladigan toladagi iflosliklarni kamaytirishga;

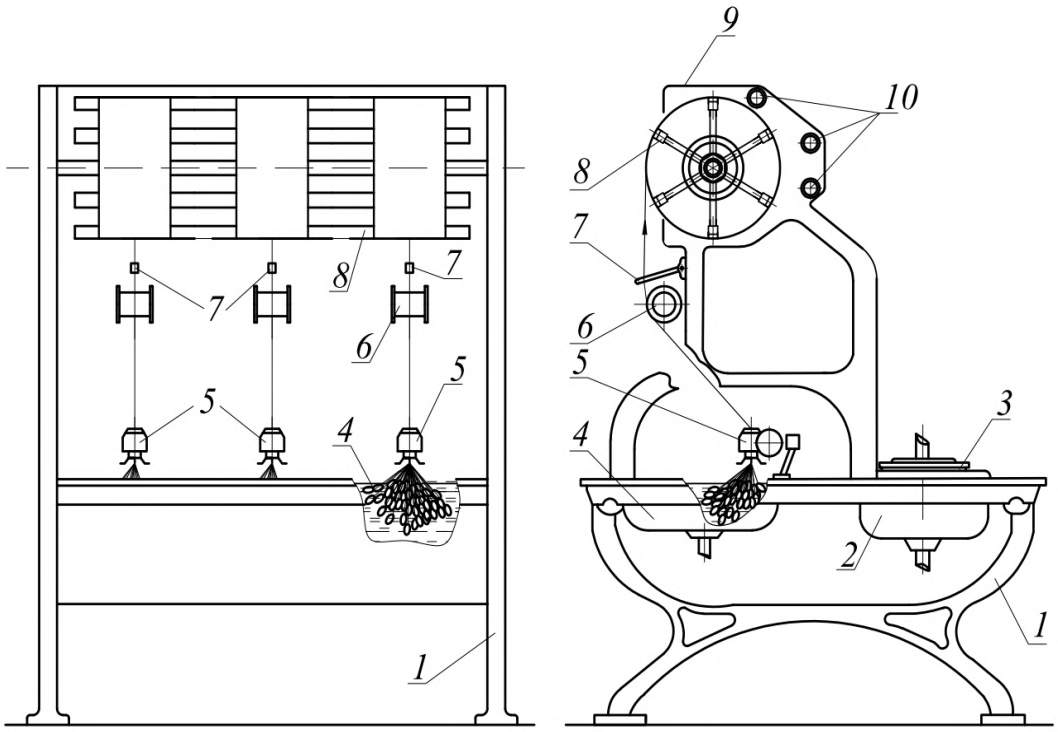
-chiziqli zichligini nazorat qilmasdan olingan ipak kalavalarini shtapellab paxta tolalari bilan aralashtirgan holda sifatli va eksportbop paxta-ipak bikomponent yigirilgan ipi ishlab chiqarishga erishiladi.

Yuqoridagilarni e’tiborga olib, navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olish yo‘lga qo‘yildi. Taklif etilayotgan texnologiyada navsiz pillalar qobig‘ini kesmasdan, ulardan ipak momig‘i ishlab chiqarmasdan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olish, hamda ularni qayta ishlab paxta tolalari bilan aralashtirib paxta-ipak bikomponent yigirilgan ipi ishlab chiqarish maqsad qilingan.

Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olishda takomillashtirilib yaratilgan (NPCHD) navsiz pillalarni chuvish dastgohidan foydalanildi. Ushbu ishlab chiqilgan navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olishning yangi texnologiyasi amalda “XORAZM IPAGI” MCHJ, “HORAZM PILLA HOLDING” MCHJ va “Khiva Silk Fabric” MCHJ pillakashlik korxonalarida sinovdan o‘tkazildi va ijobiy natijalar olishga erishildi.

(NPCHD) navsiz pillalarni chuvish dastgohining ko‘rinishi 1-rasmda keltirilgan.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



1-rasm.(NPCHD) Navsiz pillalarni chuvish dastgohining ko‘rinishi

1-asos rama, 2-pillala uchlarini topish qozoni, 3-yakka uchlarini topish cho‘tka mexanizmi, 4-chuvish tozi, 5-ilgich, 6-yo‘naltiruvchi rolik, 7-ip taxlagich, 8-charx, 9-quritish shkafi, 10-bug‘ quvurlari

Ma’lumki, pillalarni chuvishga tayyorlashda pishirish, uchlarini topish va losdan tozalash, yakka uchlarini topish kabi texnologik jarayonlar amalga oshiriladi. Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari ishlab chiqarish texnologik kartada keltirilgan ish rejimlarini inobatga olgan holda amalga oshirildi. Pishirilgan navsiz pillalar dastlab takomillashtirilib yaratilgan (NPCHD) navsiz pillalarni chuvish dastgohi dastgohining pillalar uchlarini axtarish qozonchasiga solinadi. Keyin esa uchlarini topish uchun chyotka kallagi aylantirilib uchlari topib olinadi va cho‘tkali kallak ko‘tariladi. Uchlari topilgan pillalar cho‘mich yordamida ovalsimon tozga o‘tkaziladi. Pillalar qo‘lda silkitilib yakka uchlari topiladi va pilla losi ajratib olinadi. Keyin esa uchlari topilgan pillalar ovalsimon qozonchadan cho‘mich yordamida olinib chuvish toziga uzatiladi. Pillalarni dastgohga taxlashda pilla iplari 3 ta 10 mm ko‘zli ilgich orqali o‘tkazilib chirmovlanmasdan yo‘naltiruvchi rolik orqali o‘tkazilib ip taxlagichga uzatiladi. Iplar ip taxlagich yordamida eni 20 mm qilib dastgoh charxiga taxlanib o‘raladi va xom ipak kalavalari hosil qilinadi. Navsiz pillalarni chuvishda dastadagi pillalar soni 65-70 tani tashkil qiladi. Navsiz pillallarni chuvish tezligi 60 m/min ni tashkil qiladi. Chuvish davomida iplari uzilgan pillalar qaytadan uchlarini topish qozonchasiga cho‘mich yordamida uzatiladi va qaytadan uchlari topilib chuvish jarayoniga uzatiladi. Dastgoh charxining perimetri 1,20 m bo‘lib, olinayotgan ipak kalavalarining og‘irligi 150-200 g ni tashkil qiladi. Chiziqli zichligini nazorat qilmasdan olinayotgan ipak kalavalari charxda turgan holatida paxtadan tayyorlangan yigirilgan ip bilan 6 ta joyidan tikiladi va charxdan yechib olinadi.

Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavasi ishlab chiqarish texnologik kartasida quyidagi ko‘rsatkichlar keltiriladi:

-ishlanayotgan pilla zoti va duragayi;

-dastgoh turi;

-uchlarini topish qozonchasidagi suvning harorati;

-chuvish tozidagi suvning harorati;
-o‘ralayotgan charxning perimetri
-charxning aylanish tezligi

Uchlarini topish qozonchasidagi suv qaynash haroratiga (85-90^{o}C) yaqinlashtirilgan so‘ng, qozonchaga pishirilgan navsiz pillalar solindi va cho‘tka kallagi ishga tushirildi. Takomillashtirilib yaratilgan (NPCHD) navsiz pillalarni chuvish dastgohi pillalar uchlarini topish qozonchasi ishchi zonasidagi chyotka kallagi 1 ta siklda 12 marta aylanma harakat qiladi. Uchlarini ilakishlashtirish jarayoni yakuniga yetgach cho‘tka kallagi ko‘tariladi. Uchlari ilakishlashtirilgan pillalar cho‘mich yordamida ovalsimon tozga o‘tkaziladi va qo‘lda silkitilib yakka uchlari topilib pilla loslaridan ajratilib olinadi. Pillalarni silkitib pilla losini ajratish oval qozonchasidagi suv harorati 74-75°C qilib o‘rnatildi. Uchlari topilgan navsiz pillalardan chiziqli zichliklarini nazorat qilmasdan ipak kalavalai chuvib olindi.

Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olish rejimlari tajribalar asosida qayta o‘rnatildi va o‘rnatilgan rejimlar asosida ipak kalavalari olindi. Tajribalar davomida ikkinchi mavsumda yetishtirilgan yangi yaratilgan mahalliy “Navbahor-1” va “Navbahor-2” duragaylari pillalaridan saralab olingan 40,0 kg navsiz pillalardan ishlatildi.

(NPCHD) Navsiz pillalarni chuvish dastgohida mahalliy “Navbahor-1” va “Navbahor-2” duragayi navsiz pillalaridan chiziqli zichligi nazorat qilmasdan ipak kalavalari olishdagi texnologik parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

(NPCHD) Navsiz pillalarni chuvish dastgohida “Navbahor-1” va “Navbahor-2” duragayi navsiz pillalaridan chiziqli zichligi nazorat qilmasdan ipak kalavalari olish texnologik parametrlari

	Ko‘rsatkichlar	Qiymati
1	Pillalarni uchlarini toppish qozonchasidagi suvning harorati °C	85-90
2	Pillalarni silkitib yakka uchlarini topish torsimon losni ajratish ovalsimon tozidagi suv harorati °C	65-75
3	Ilgich ostidagi pillalar soni	65-70
4	Chuvish tezligi, m/min	60
5	Ipni charxga o‘ralish eni, sm	20
6	Ipak kalava og‘irligi, g	150-200

Ishlatilgan navsiz pillalardan jami 12,2 kg (30%) chiziqli zichligi nazoratsiz ipak kalavalari, hamda 2,4 kg (6,0%) pilla losi olishga erishildi. Ishlab chiqarishda chiqqan qaznoq miqdori 1,2 kg (3,0%), g‘umbak 22,0 kg (55%) va ko‘rinmas chiqindilar miqdori 2,4 kg (6,0%) ni tashkil qildi.

(NPCHD) Navsiz pillalarni chuvish dastgohining ish unumdorligi bitta tozda (3 ta ilgich) 5,6-6,0 kg ni tashkil qiladi.

1-jadvalga muvofiq, tajribalar davomida qobiqdagi seritsin moddasini ortiqcha erib ketishi va shu orqali pilla iplarini qobiqdan paketlari bilan chiqib ketishini oldini olish maqsadida pillalar uchlarini topish qozonchasida chyotka kallagi ostidagi suvning harorati 85-90°C va uchlari ilakishlashtirilgan pillalarni silkitib uchlarini topish hamda pilla losini ajratishdagi ovalsimon tozdagi suvning harorati 65-75°C qilib o‘rnatildi. Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalarini olishdan maqsad tolalari uzun va parallel joylashgan ipak massasini olishdan iborat. Chiziqli zichligini nazorat qilmasdan olingan ipak kalavalarini sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha davlat standarti mavjud bo‘lmaganligi sababli ularning sifat ko‘rsatkichlari tashqi ko‘rinishi, rangi va iflosligi ko‘rsatkichlari bo‘yicha vizual baholandi. Tajribalar davomida chiziqli zichligini nazorat qilmasdan olingan ipak kalavalari hamda pillalar yakka uchlarini topishda hosil bo‘lgan pilla loslari paxta-ipak bikomponent yigirilgan ip olishda qo‘llanildi. Olingan pilla losi sifat ko‘rsatichlari korxona standarti talablari bo‘yicha aniqlandi.

Pilla losi sifatiga qarab 1,II va III navlarga bo‘linadi.

Pilla losi quyidagi 2 - jadvalda ko‘rsatilgan talablarga mos kelishi lozim.

Pilla losi tarkibida mochalkasimon tuzilishga ega bo‘lgan, to‘q kul rang yoki jigar rangli iplarning miqdori to‘p massasiga nisbatan 5,0% dan ko‘p bo‘lgan hollarda to‘p navi bitta navga pasaytiriladi, uchinchi navni esa navsiz mahsulotlarga o‘tkaziladi.

Pilla losini tashkil qiluvchi pilla iplari 4.3-jadvalda ko‘rsatilgan talablarga mos kelishi kerak.

Pilla losi torsimon los ipidek tekislangan va 300 dan 400 g gacha bo‘lgan bog‘lamlarga yig‘ilgan bo‘lishi kerak. Har bir bog‘lam pilla losi los ipining biri bilan bog‘lanadi.

Pilla losida begona aralashmalar bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Pilla losining meyorlangan namligi – 11%.

Pilla losi qaynatilganda ajralib chiqqan moddalar miqdori umumiy massaga nisbatan 27% dan oshmasligi lozim.

Pilla losini tashkil qiluvchi pilla iplari 2-jadvalda ko‘rsatilgan eng yomon ko‘ratkichlar bo‘yicha o‘rnatiladi. Pilla losi sifat ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Pilla losining sifat ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkichlar	Navlar		
	I	II	III
Los uzunligi 200 mm bo‘lganda boshlang‘ich qismining o‘rtacha massasi, g (ko‘pi bilan)	0,7	0,9	1,0
Qaznoq, chuvilmaydigan pillalar, g‘umbak va g‘umbakning qoldiqlari bilan ifloslanishi umumiy massaga nisbatan, % da (ko‘pi bilan)	0,5	0,8	1,0
Qo‘l bilan to‘g‘rilab bo‘lmaydigan qalin tugunlar, qotib qolgan bo‘lakchalarining borligi umumiy massaga nisbatan, % da (ko‘pi bilan)	0,3	0,5	0,7

XULOSA. Navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan parallel jolashgan ipak kalavalari olishning takomillashtirilgan dastgohi ishlab chiqildi, foydali model patentini olishga FAP 20240315 sonli talabnoma yuborildi. Navsiz pillalarni chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olishga tayyorlash jarayonlari tahlil qilindi va navsiz pillalardan chiziqli zichligini nazorat qilmasdan ipak kalavalari olishning optimal rejimlari ishlab chiqildi.Navsiz pillalardan olingan ipak kalavalar va pilla losini sifat ko’rsatkichlari tadqiq qilinib, yelimsizlantirish va yog‘sizlantirish jarayonlari bajarilishi kerakligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Умурзакова Х.Х., Хабибуллаев Д.А., Махкамов Х.П. Нуқсонли пиллаларни хусусиятларини тадқиқ қилиш // Термезский государственный университет. I-Международную научно-практическую конференцию «Тенденции развития текстильной промышленности: проблемы и пути решения», 23-24 апреля 2021 г. Б. 641-644.

2. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д. Табиий ипак толали чиқиндиларини хусусиятларини тадқиқ қилиш // Композицион материаллар. -Ташкент. -2016. -№2. -Б. 71-74.

3. Арипджанова Д.У., Алимова Х.А., Ахунбабаев А.О., Бастамкулова Х.Д., Ахмедов Ж.А. Новый способ получения поликомпонентной пряжи // Композиционные материалы. -Ташкент. - 2015. -№4. -С. 68-70.

4. Khabibullaey D.A., Umurzakova Kh.Kh. Aripjanova D.U., Maxkamov Kh. Producing yarn from mixed fibers // J. International Journal of Innovative research (IJIRSET) ISSN:2319-8753, Volume-10, Issue-3. March 2021. -P. 1876-1879.

5. Jia, T., Wang, Y., Dou, Y., (...), Qian, D., Liu, Z. Moisture Sensitive Smart Yarns and Textiles from Self-Balanced Silk Fiber Muscles. Advanced Functional Materials 1808241. 2019.

6. Исламбекова Н.М., Умурзакова Х.Х. Улучшение свойств и совершенствование размотки дефектных коконов "SCIENCE AND WORLD". 2014. -С. 42-44.

7. Sobirov Q.E., Mardonov B.M., Akhmedov J.A., Ermatov Sh.Q., Umurzakova Kh. Investigation of the process of removing the thread from the surface of the cocoon in an aquatic environment. Journal of Physics: Conference Series, 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1889 042044.

8. Alimova Kh.A., Bobatov U.A., Akhmedov J.A., Sobirov Q.E., Umurzakova Kh. The formation of defects during the reeling of raw silk. Journal of Physics: Conference Series, 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1889 042049.

9. Умурзакова Х.Х., Атабаев И.Х., Турсунов Т.Д., Ортиқова Э.З., Холдарова С.Ш. Биринчи ва тўртинчи мавсумда етиштирилган пиллалар қобиғининг хусусиятлари. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Scientific Journal Impact Factor. VOLUME 1 ISSUE 9. ISSN 2181-1784. 2021. P.291-300.

10. Умурзакова Х.Х., Ахмедов Ж.А., Абдурахмонова М.Р. Пилла чувишда сифатли хом ипак ишлаб чиқаришнинг асосланган технологик параметрлари // Тўқимачилик муаммолари. -Тошкент. -2018. -№4. -Б. 88-94.

11. Ҳайдаров С.С. Юқори чизиқий зичликдаги ипа ипларидан гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш // PhD Диссертация Тошкент 2022 йил. Б 42-46.

12. Шарипов Ж.Ш. Ипакнинг толали чиқиндиларини қайта ишлаш технологиясини такомиллаштириш. Автореферат PhD диссертация. Тошкент 2023 йил. Б.63-58.

13. Hoik Leye. Heong Yeol Choi. Myungwoong Kim. Fabrication of nanofibers using fibroin regenerated by recycling waste silk selvage. Polymer Bulletin part of Springer Nature. July 2020. -P. 8.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

UDK 677.371.1.

TAKRORIY YETISHTIRILGAN PILLALAR QOBIG‘INI XUSUSIYATLARI

Usmonova Shaxnoza Anvarovna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi dotsenti, t.f.n.
Umurzakova Xalima Xabibullayevna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi dotsenti, t.f.f.d.PhD
Umarova Govxar Abduraximovna
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti “Ipak va yigirish texnologiyasi” kafedrasi tayanch doktoranti

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Annotatsi. Mazkur maqolada mahalliy sharoitda yetishtirilgan “Ipakchi1x Ipakchi2” va “Xitoy” duragayi pilla qobig’ining qalinligi, quvvati, g’ovakdorligi va g’ovakdorligi xususiyatlari o’rganilgan. Pilla sifatiga ta’sir qluvchi omillar o’rganilgan. Tajriba variantidagi pilla duragaylarining qobiq xususiyatlari nazoratdagiga nisbatan yuqoriligi aniqlangan. Tadqiqot natijalari jadval va rasmlarda keltirilgan.

Kalit so‘zlar: pilla, xom ipak, xom ashyo, qobiq, qattiqlik, qalinlik, zichlik, g‘ovakdorlik, quvvat, notekislik, duragay.

Barchamizga ma’lumki, O‘zbekistonda 2017 yildan beri ipak qurti bir necha marotaba takroriy mavsumda boqilib pillalar yetishtirilmoqda, ya’ni birinchi, ikkinchi va uchinchi mavsum pillalari deyildi. 2022 yilda to‘rtta mavsum pillalari yetishtirildi. Tadqiqotlarimizga 2022 yil ikkinchi mavsumda mahalliy sharoitda yetishtirilgan “Xitoy” va “Ipakchi1x Ipakchi2” pilla duragaylari olindi. Pilla o‘rashda yaratilgan sharoit, ipak qurti zoti va duragayi, qobig‘ining texnologik xususiyatlari pilla ipining sifatiga va undagi ipak chiqish miqdoriga juda katta ta’sir ko‘rsatadi. Sifatli xom ipak ishlab chiqarish uchun eng avvalo pilla qobig‘ining xususiyatlari o‘rganildi.

Olingan pillalar korxonada saralangandan tashqari yana bir marta qayta saralashdan o‘tkazilgan. Qayta saralashdan o‘tkazilgan pillalar tajriba varianti uchun, saralanmasdan olingan pillalar nazorat varianti deb belgilangan.

“Ipak texnologiyasi” kafedrasidagi mavjud asboblar va uskunalardan foydalanib pillaning qobig‘ining qattiqligi, qalinligi, zichligi va g‘ovakdorligi kabi sifat ko‘rsatkichlari aniqlandi.
Pilla qobig‘ining qattiqligini aniqlash uchun “Xitoy” va “Ipakchi1 Ipakchi2” duragayi pillalaridan 300 g dan namuna olinib VK uskunasida tajriba o‘tkazildi [1]. Tadqiqot natijalari pillalar qobig‘ining qattiqligi nazoratga nisbatan tajriba variantida yuqori bo‘lganligini ko‘rsatdi (1-jadval).

1-jadval

Pillalar qobig‘ining qattiqligi

Ipak qurti duragayi	Pilla qobig‘ining deformatsiyasi, mm	
	Tajriba	Nazorat
Xitoy	0,83±0,05	0,90±0,05
Ipakchi1 Ipakchi2	0,84±0,05	0,92±0,05

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

«Tolstomer» asbobi bilan pillalar qobig‘ining qalinligi aniqlandi. Pillaning turli qismlarida qobiq qalinligi har xil bo‘ladi. Pilla qobig‘ini qalinligini oshirish va qobiq qalinligini qismlar bo‘yicha bir tekis taqsimlanishi uchun ipak qurti pilla o‘rash davrida gorizontal holatda o‘rashi zarur. Pillalar qobig‘ining qalinligi nazoratga nisbatan tajriba variantida yuqori bo‘lganligini ko‘rsatdi (2-jadval).

2-jadval

Pilla qobig‘i qalinligini tahlili

Duragaylar	Pilla qobig‘ining o‘rtacha qalinligi, mm		
	qobiqni o‘rtacha qalinligi, mm	o‘rtacha kvadratik og‘ishi, mm	kvadratik notekisligi, %
Xitoy tajriba	0,87±0,025	0,129	20,97
nazorat	0,78±0,025	0,131	23,52
Ipakchi1 Ipakchi2 tajriba	0,92±0,020	0,081	21,24
nazorat	0,84±0,032	0,150	23,14

Bu pillalarni chuvish jarayonida erta teshilib qolishini kamaytiradi hamda sifatli xom ipak olish imkoniyatini beradi [1; b. 56-57]. Pillalar qobig‘ini qalinligini aniqlash bo‘yicha olingan natijalar 2-jadvalda keltirilgan. Pilla qobig‘ining o‘rtacha qalinligi Xitoy duragayida 0,87 mm, Ipakchi1 Ipakchi2 duragayida 0,92 mmni tashkil qildi. Notekisligi nazoratga nisbatan Xitoy duragayida 5,5 %, Ipakchi1 Ipakchi2 duragayida 11,5 % kamaytiradi.

Pilla qobig‘ining quvvati *(M)* deb, pilla qobig‘i vaznining *(m_q)* yuza *(f)* ga nibatiga aytiladi va quyidagi formula yordamida hisoblanadi [1]:

$$M = \frac{m_к}{f} \quad (1)$$

Pilla qobig‘ining quvvati uning qalinligi kabi turli qismlarida turlicha kattalikda bo‘ladi: katta qiymat pillaning qisqargan bel qismida, kichik qiymati bosh yarim sharlarning yuqori qismida, o‘rtacha qiymatlar yarim sharlarning yon qismlarida bo‘ladi.

Xitoy duragayi pillalari qobig‘ining quvvati bo‘yicha notekisligi nazoratga nisbatan 9,33%, Ipakchi x Ipakchi2 ipak qurti duragayi pillalarida esa 9,05 % kamaydi.

Pilla qobig‘ining zichligi - ma’lum hajmga to‘g‘ri kelgan pilla qobig‘ining vaznini ifodalaydigan ko‘rsatkich bo‘lib, u quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$\delta = \frac{m_к}{f\,t} \quad (2)$$

bu yerda, δ- qobiqning zichligi, mg/mm^3; f- diskning yuzasi, mm^2; t- qobiqning qalinligi, mm.

Tadqiqot natijalari (2) formuladan foydalanib hisoblandi va pillalar qobig‘ining zichligi va zichligi bo‘yicha notekisligi ko‘rsatkichlari 2-jadvalda keltirildi [2].

2-jadval

Pillalar qobig‘ining zichligi bo‘yicha notekisligi

Ipak qurti duragayi	Pilla qobig‘ining o‘rtacha zichligi, mg/mm^3		
	Qobiqning o‘rtacha zichligi, mg/mm^3	O‘rtacha kvadratik og‘ishi, mg/mm^3	Kvadratik notekisligi, %
Xitoy Tajriba	0,350±0,005	0,026	7,32
Nazorat	0,375±0,007	0,041	10,96
Ipakchi x Ipakchi2 Tajriba	0,305±0,004	0,023	7,55
Nazorat	0,337±0,005	0,029	8,8

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Ipak qurtining pilla o‘rash jarayonida qobiqning qavatlari bo‘yicha halqalarning va halqali paketlarning joylashishi, alohida qisqa uzunlikdagi pilla ipining yopishganligi qobiqqa g‘ovak tuzilishni beradi va u quyidagi formula yordamida hisoblanadi [6]:

$$П = \left(1 - \frac{M}{1{,}37 \cdot t}\right) \cdot 100 \qquad (3)$$

bu yerda, P- g‘ovakdorlik, %,

1,37- ipakning zichligi, mg/mm^3.

Xitoy duragayi pillalari tajribasida qobiqning g‘ovakdorligi qobiq qismlarida 74,16-76,5 %, nazoratda esa 74,38-78,76 % oraliqda o‘zgardi.

Tajriba variantidagi Xitoy duragayi pillasining g‘ovakdorligi qobiq qismlarida 76,86-78,37%, nazoratda esa 77,08-78,91% oraliqda o‘zgardi. Ipakchi x Ipakchi2 duragayi pillalarini qobig‘i g‘ovakdorligi nazoratga nisbatan 2,82 %, Xitoy duragayida esa 2,34 % ortdi.

Olib borilgan izlanishlar tajriba variantidagi duragay pillalarining texnologik xususiyatlari nazorat variantiga nisbatan yuqori ekanligini ko‘rsatdi.

Ikkita duragayda pilla ipining har 100 m dagi fizik-mexanik ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun pillalar yakka chuvish dastgohida chuvib ko‘rildi.

Ipak qurtining zoti, ipning uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi, chiziqli zichligi, diametri va uzunligi, ipni pillaning qaysi qobiq qavatidan olinganligi, namligi pilla ipi xususiyatlariga ta’sir etuvchi omillar hisoblanadi.

Pilladan sifatli xom ipak olish uchun pilla ipining umumiy va uzluksiz chuvalish uzunligi; chiziqli zichligi; chiziqli zichligi bo‘yicha notekisligi; uzilish kuchi va uzilishdagi cho‘zilishi kabi xususiyatlari aniqlandi.

Pillani boshidan to oxirigacha chuvilganda o‘rab olingan ip uning umumiy uzunligi bo‘lib, eng muhim sifat ko‘rsatkichlaridan biridir. Bu kattalik chuvish vaqtida ipning uzilgan yoki uzilmagan bo‘lishiga bog‘liq emas va u quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

$$L_{ум} = n \cdot l + l_1 \qquad (4)$$

bu yerda: n - kalavalar soni; l - kalava uzunligi, m (25m);

l_1 - kalavadagi oxirgi ipning uzunligi, m (25 m dan kam).

Chuvish rejimlari va dastlabki ishlash, ipak qurti zoti va duragayi, qanday sharoitda boqilgani, o‘lchamlari, qattiqligi, ipakchanligi, ipning chiziqli zichligi pilla ipining umumiy uzunligiga bog‘liq.

Pilla ipini bir uzilishdan ikkinchi uzilishgacha bo‘lgan yoki pillani chuvishni boshlangandan to uzilishigacha bo‘lgan uzunligi uzluksiz chuvalish uzunligi deyiladi. Bu pillani chuvish tezligiga va xom ipakni sifatiga ta’sir ko‘rsatadi. Quyidagi formula orqali pilla ipining uzluksiz chuvalish uzunligi hisoblanadi [3, 4]:

$$l_{уз} = \frac{L_{ум}}{m+1} \qquad (5)$$

bu yerda: m - uzilishlar soni.

Pilla iplarini o‘rtacha chiziqli zichliklari bir oz farq qilishini tadqiqot natijalaridan ko‘rdik. Bu ipak qurtining zot va duragayiga bog‘liq. Respublikamizda yetishtirilgan duragay va zot pillalardan har xil kalibrdagi va chiziqli zichlikdagi ipak chiqadi.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Pilla ipining yana bir eng muhim sifat ko‘rsatkichlaridan biri bu uning ingichkaligidir. Ma’lum uzunlikdagi ipning vazni pilla ipining yo‘g‘onligi bo‘lib, chiziqli zichlik bilan ifodalanadi va quyidagi formula yordamida hisoblanadi [5]:

$$T = \frac{m}{L_{ум}} \quad (6)$$

bu yerda: m - ip og‘irligi, g; L_{um} - ip uzunligi, m.

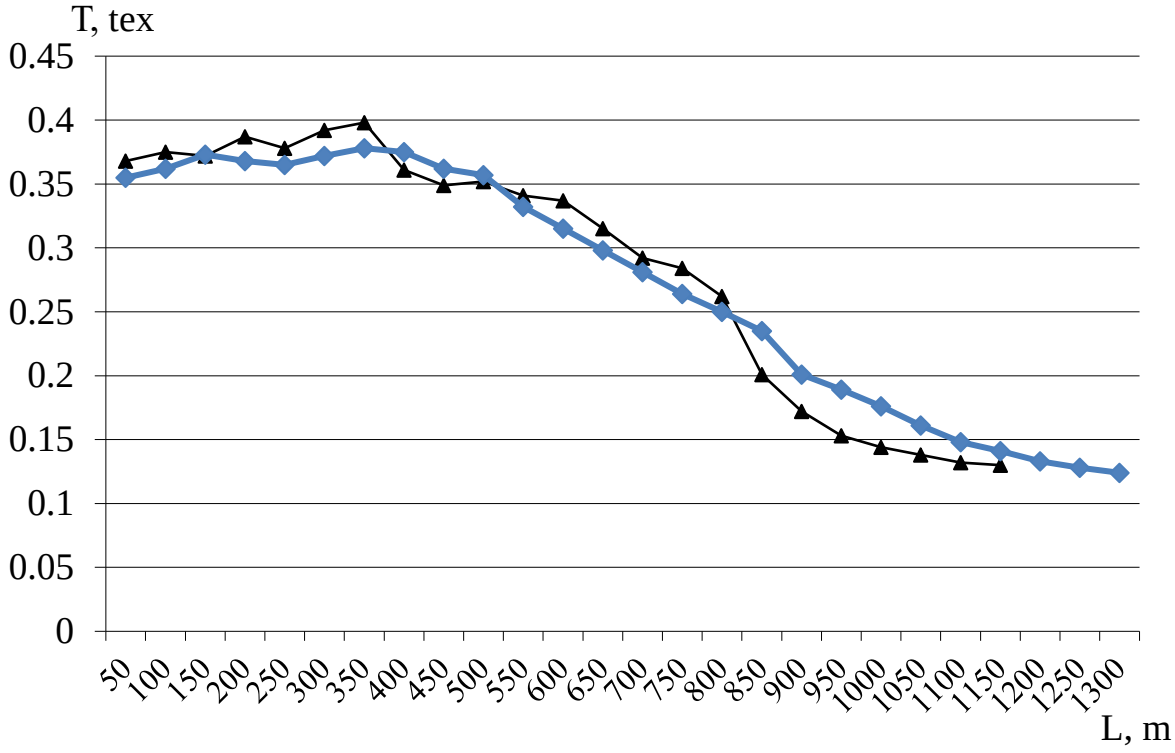
Pilla ipining chiziqli zichligi pillaning o‘lchami, ipakchanligi, qattiqligi, pilla qobig‘ining qavati, pilla o‘rash davridagi harorat, namlik, ipak qurtining zoti, duragayi va jinsiga bog‘liq. Xom ipakning sifatli bo‘lishida pilla ipining notekisligi katta ahamiyatga ega.

Pilla ipi xususiyatlarini E.B.Rubinov o‘rganib [1 b. 39], pilla ipining chiziqli zichligi uning uzunligi bo‘yicha parabolik qonuniyat asosida o‘zgarishini ta’kidlagan:

$$m = a + bx + cx^2 \quad (7)$$

bu yerda: m - o‘lchanayotgan qismdagi kalava vazni, mg; a - hisoblash boshlangan qismdan sanalgan kalavani vazni, mg; b - ipning uzunligi bo‘yicha kalavalar vaznini o‘zgarish tezligini xarakterlovchi koeffitsiyent, mg/m; s - ipning uzunligi bo‘yicha kalava vaznini o‘zgarish tezlanishi, mg/m^2; x - hisoblash boshlanganda sanalgan ipning uzunligi, m.

Har ikkala duragay pilla iplarining chiziqli zichligini 50 m dagi pasma vazni bo‘yicha o‘zgarishini xarakterlovchi egri chiziqlar pilla iplarining chiziqli zichligini chuvish boshida oshib, keyinchalik kamayganini ko‘rsatdi.



1-rasm. Pilla ipi chiziqli zichligini uning umumiy uzunligi bo‘yicha o‘zgarishi

Chiziqli zichlikning eng yuqori ko‘rsatkichi 300 dan to 400 m gacha oraliqda bo‘ldi (1-rasm).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

3-jadval

Xitoy va Ipakchi1 Ipakchi2 duragayi quruq pillalarini yakka chuvishdan olingan natijalar

№	Ko‘rsatkichlar	Xitoy	Ipakchi1 Ipakchi2
		Tajriba / nazorat	Tajriba / nazorat
1.	Pilladan xom ipak chiqishi, %	46,12±0,2 40,8±03	48,89±0,29 43,3±0,3
2.	Pilla losi, %	5,01±0,2 5,8±0,2	5,2±0,22 5,9±0,21
3.	Qaznoq po‘sti (plenka), %	3,46±0,33 3,67±0,35	2,02±0,37 2,12±0,37
4.	G‘umbak, %	44,87±0,57 45,1±0,5	44,5±0,51 44,2±0,51
5.	Ipakdorligi, %	51,59±0,21 48,2±0,2	53,22±0,21 49,28±0,55
6.	Chuviluvchanligi, %	83,26±0,56 80,7±0,51	85,9±0,31 83,6±0,3
7.	Solishtirma sarfi, kg	2,36±0,05 2,7±0,06	2,24±0,03 2,5±0,03
8.	Pilla ipini uzunligi, m	1150±29 879±35	1290±32 922±29
9.	Uzluksiz uzunligi, m	720±51 512±50	823±53 587±51
10.	Pilla ipini chiziqli zichligi, teks	0,301±0,004 0,299±0,010	0,297±0,004 0,291±0,011
11.	Pilla ipini chiziqli zichligi bo‘yicha variatsiya koeffitsiyenti, % pilla ichidagi	18,6±0,30 20,0±0,42	17,2±0,37 18,5±0,35
	pillalararo	6,6 7,2	6,3 6,9
	umumiy	22,7 24,9	21,7 23,8

3-jadvaldan nazorat variantiga nisbatan tajriba variantidagi chuvilgan pillalardan olingan ipning asosiy sifat ko‘rsatkichlari, ya’ni ipakdorligi 6,6%, pilla ipining umumiy uzunligi 23,5%, uzluksiz chuvalish uzunligi 28,8% ga yuqoriligini ko‘rishimiz mumkin. Jarrohlik iplarini ishlab chiqarishda dastlab xom ashyoning uzilishdagi cho‘zilishi va solishtirma uzish kuchi ko‘rsatkichlarini aniqlash zarur.

Xulosa. Xitoy duragay pillalari qobig‘ining quvvati nazoratga nisbatan 25 %, qalinligi 34 %, g‘ovakdorligi 2,8 % (abs), Ipakchi1 Ipakchi2 duragayida esa mos ravishda 7 %, 18,5 %, 2,3 % yuqori bo‘lganligi va shu ko‘rsatkichlar bo‘yicha pilla qobig‘i qismlaridagi notekisligi kamayganligi isbotlandi.

Yuqorida o‘tkazilgan tadqiqot natijalaridan shuni ko‘rish mumkinki, saralangan pillalardan 4A sinfiga mansub xom ipak olish mumkinligi aniqlandi. Bunday xom ipaklardan nafaqat kiyim-kechak, aviatsiya, maxsus maqsadlar uchun, balki tibbiyot sohalarida ham keng qo‘llash imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Рубинов Э.Б. Технология шелка. М. Легкая и пищевая промышленность. -1981. -С. 56-64.
2. Axmedov J.A. Yangi strukturali tikuv va kashta iplarini ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish Diss. ... t.f.d. -Toshkent. TTESI. -2018. -B. 47-53.
3. Ma, L., Andoh, V., Adjei, M.O., (...), Zhao, W., Wu, G. In vivo toxicity evaluation of boron nitride nanosheets in Bombyx mori silkworm model // Chemosphere 2020 y. 247,125877.
4. Sun, W., Huang, Z., Liang, M., Shao, T., Bi, H. Cocoon image segmentation method based on fully convolutional networks. / Lecture Notes in Electrical Engineering. 2020 y. 589. s. 832-843.
5. Akhmedov J., Azamatov U.N., Umurzakova Kh.Kh. Usmanova Sh.A. Tolibaeva Sh. Improving technology on manufacturing sewing threads from raw silk // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. 2018. P. 7219-7222.
6. Алимова Х., Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Даминов А.Д., Гуламов А.Э. Ипак ипларини олиш усули // Патент UzR. UZ IAP05447. 31.07.2017.
7. Alimova Kh., Umurzakova Kh.Kh., Khaydarov S., Nabijonova N., Aripdjanova D. New assortment of natural silk products // J. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 3. March 2019. -B. 8568-8571.
8. Akhmedov J.A., Bastamkulova X.D., Tulanov Sh.E. Research of raw silk quality indicators used in surgical thread. // J. Textile problems. -2016. –Vol. 2. -B. 19-23.
9. Axmedov J.A. Creation of new structural sewing and embroidery thread production technology // Diss ... DSc. Tashkent. -2018. P. 220.
10. Akhmedov Zh.A., Bastamkulova Kh.D., Alimova Kh., Daminov A.D. Development of yarn production technology of natural silk // European Sciences review Scientific journal № 9-10 2016 (September-October). -P. 176-179.
11. Akhmedov Zh.A., Alimova Kh., Aripdjanova D.U., Bastamkulova Kh.D. Ways and technologies for making natural silk // European Sciences review Scientific journal № 9-10 2016 (September-October). -P. 179-181.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ТУТ ИПАК ҚУРТИ ПИЛЛАСИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ЧУВИШДАГИ ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИ

Юсупходжаева Гулноз Абдуханнановна
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, PhD, доцент
Мирзаходжаев Бахтиёр Анварович
Ипакчилик илмий тадқиқот институти, т.ф.д.DsC
Джуманазарова Дилрабо Бахром қизи
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, магистр

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация. *Илмий тадқиқот ишида, сариқ рангли пиллаларни ипакдорлиги юқори ҳамда тиниқ сариқ ранг чиқадиган дурагайларининг геометрик ўлчамлари, қаттиқлик кўрсаткичлари ва уларни чувишдан сўнг олинган натижалари келтирилган.*

Калит сўзлар: сариқ рангли пиллалар, геометрик ўлчамлар, қаттиқлик кўрсаткичи, ипакдорлик, чувиш.

Турли хил рангга эга бўлган пиллаларни етиштиришда ҳамда улардан пилла ипини олиш ва уларнинг физик механик хусусиятларини ўрганиш бўйича жаҳон олимлари салмоқли илмий тадқиқот ишлари олиб боришмоқда. Хусусан, чет эл давлатларидаги мавжуд ипакчилик уюшмаларида сариқ рангли пиллаларни етиштириш, ипакдорлиги юқори ҳамда тиниқ рангга эга бўлган дурагайларини кўпайтириш, пилла боқиш даврларини ва сифатли ҳосил етиштириш бўйича тадқиқот қилиш, битта пилладан умумий узунлик ва узлуксиз узунликдаги ипнинг чиқиш миқдорлари бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб бормоқдалар. Республикамизда пилла етиштириш, уларнинг хусусиятларини ўрганиш, ҳамда узлуксиз узунликка эга бўлган хом ипак олиш технологиясини такомиллаштириш бўйича кўплаб олимлар илмий тадқиқот ишларини олиб боришмоқда. Лекин, сариқ рангдаги пиллаларни келиб чиқиши, уларнинг зот ва дурагайлари, хусусиятлари, турлари ва уларни чувиб хом ипак олиш жараёнлари ҳозирги вақтгача ўрганилмаган.

Илмий ишимизда, Ўзбекистон республикамизнинг иқлим шароитига мос ҳолда сариқ рангдаги пиллаларни етиштириш ва уларнинг хусусиятларини ўрганиш мақсадида “F1.Cvocsimeecl” дурагай пиллаларини уй шароитида боқиб, сўнгра институтимиз лабораториясидаги мавжуд асбоб ва жиҳозларда уларнинг хусусиятлари ўрганилди.

Тут ипак қурти пилласининг геометрик ўлчамлари тадқиқ қилинди, ва унда пиллаларнинг вазни, кўндаланг қирқим диаметрлари, ҳажми ва юза кўрсаткичлари аниқланди.

Сариқ рангли пиллаларнинг технологик кўрсаткичлари

1- жадвал.

№	Номи	Кўрсаткичлар
1.	Тухуми	қорамтир кулранг
2.	Қуртлари	оқ, ярим ой шаклида
3.	Пилласи	сариқ рангли, овалсимон думалоқ, донадорлиги ўрта
4.	Тухум очилиши, %	72,8
5.	Қуртнинг ҳаётчанлиги, %	86,3
6.	Қуртлик даврнинг давомийлиги, (кун)	27
7.	Ўртача пилла вазни, гр	1,51
8.	Пилла қобиғи, мг	227
9.	Тирик пилла ипакчанглиги, %	15,0
10.	Қуруқ пилла оғирлиги, гр	0,592
11.	Хом ипак чиқиши, %	31,42

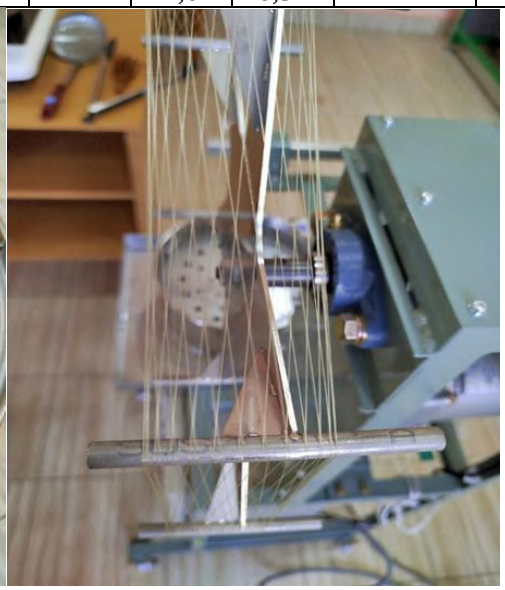
NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Пиллаларнинг геометрик белгиларидан олинган натижалар ижобий натижага эга бўлиб, уларнинг шакли асосан овалсимон кўрсаткичларга эга бўлди (2-жадвал).

2- жадвал.

№	Пилла вазни, mg	Пилла узунлиги	d bosh	d tag	d bel	Ci	Cb	Шак-ли	S	V
1.	180	26	14	14	14	1,8	0,9	овал	11,2	3,26
2.	220	28	14	16	16	1,8	0,93	овал	16,6	4,1
3.	180	28	15	15	16	1,9	0,9	овал	17,1	4,4
4.	190	28	14	15	15	1,9	0,96	овал	12,9	3,74
5.	190	27	14	14	15	1,9	0,93	овал	12,7	3,48
6.	180	28	14,5	15	14	2,0	0,98	овал	12,6	3,42
7.	180	28	13	14	14	2,1	0,92	овал	11,0	3,19
8.	200	28,5	14	15	15	1,9	0,96	овал	13,0	3,87
9.	200	29	15,5	15,5	16,5	1,9	0,9	овал	16,0	4,37
10.	190	27,5	13,5	14,5	14	2,0	0,91	овал	11,4	3,26





Шунингдек, пиллаларнинг қаттиқлик кўрсаткичлари аниқланиб, ипакдорликлари ўрганилди. Олинган натижалар 3- жадвалда келтирилди.

3- жадвал.

№	Пилла вазни, (mg)	Индикатор кўрсаткичи, n_1=n x 0,01	Хақиқий деформация y= n_1 x 4,55	Қаттиқлик коэффициенти, C=P/y	Пилла гуруҳи
1.	180	0,14	0,63	37,3	ўрта
2.	220	0,23	1,04	22,6	ўрта
3.	180	0,16	0,72	32,6	ўрта
4.	190	0,17	0,77	30,5	ўрта
5.	190	0,20	0,91	25,8	ўрта
6.	180	0,11	0,50	47	қаттиқ
7.	180	0,08	0,36	65,2	қаттиқ
8.	200	0,18	0,82	28,6	ўрта
9.	200	0,19	0,86	27,5	ўрта
10.	190	0,14	0,63	37,3	ўрта

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



Сариқ рангдаги пиллаларни технологик хусусиятларини аниқлаш учун, уларни якка ҳолда чувиш ускунасида чувилиб, натижалар 4 жадвалда келтирилган.

4- жадвал.

№	Пилла вазни, (mg)	Лос, (mg)	Пилла ипи, (mg)	Қазноқ, (mg)	Ғумбак (mg)	Умумий узунлик, (метр)	Узлуксиз узунлик, (метр)	Ипакдор-лик %
1.	220	4	54	7	44	674	674	54
2.	190	3	52	6	47	664	664	52
3.	180	2	46	8	52	645	645	46
4.	223	3	44	6	54	567	567	44
5.	217	3	47	6	49	617	617	47

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки, сариқ пиллаларни етиштириш ва улардан фойдаланиш ипакчилик ва тўқимачилик саноатига катта даромад келтиради.

АДАБИЁТЛАР РУЙҲАТИ:

1. Г.А.Юсупходжаева, Х.Х.Умурзакова, Н.А.Юсупходжаева, Юқори хосилдор пилла етиштиришнинг замонавий технологияси. «Тўқимачилик муаммолари» Илмий-техник журнал. -2018. -№3. -Б.87-91.
2. Г.А.Юсупходжаева, Х.Х.Умурзакова, А.А.Юсупходжаев, Н.Б.Акромова. Пилла етиштиришнинг замонавий усули. Тошкент, “Иқтисод-молия” Республика илмий-амалий анжумани тўплами. 10 май -2021. -Б.192-195.
3. Ахмедов Ж.А., Ортикова Э.З., Собиров Қ.Э., Эрматов Ш.К., Атабаев И. Технология подготовки сырья для получения качественного шелка-сырца//Ж. Academic research in educational sciences. 2021. №9. С.370-381.
4. Ermatov Sh.K., Axmedov J.A., Sobirov K.E., Sharipov J.Sh., Umurzakova Kh. Exploration of the Belly Characteristics of Living Cocoons Grown in Repeated Seasons. Annals of R.S.C.B., ISSN: 1583-6258, Vol. 25, Issue 1, Accepted 05 January 2021, Pages. 4275 - 4282.
5. Alimova Kh., Umurzakova Kh.Kh., Khaydarov S., Nabijonova N., Aripdjonova D. New assortiment of natural silk products // Ж. “IJARSET” International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 3. March 2019. -Б. 8568-8571.
6. Sobirov Q.E., Mardonov B.M., Akhmedov J.A., Ermatov Sh.Q., Umurzakova Kh. Investigation of the process of removing the thread from the surface of the cocoon in an aquatic environment. Journal of Physics: Conference Series, 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1889 042044.
7. Исламбекова Н.М., Умурзакова Х.Х. Улучшение свойств и совершенствование размотки дефектных коконов // “SCIENCE AND WORLD”. Наука и мир международный научный журнал. - Волгоград. -Том 1. -2014. -№10 (14). -С. 42-44.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК: 624.073.11

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УСИЛЕНИЯ ПЛОСКИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПРИ ПРОДАВЛИВАНИЯ

Идирғалиева Айдана Айбарқызы
Магистрант Факультета Общего Строительства КазГАСА,
Научный руководитель – Аубакирова Бахыт Майнышевна
Алматы, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: В статье рассматриваются обзор исследования ученых, о методиках расчета прочности на продавливание плоских железобетонных плит.

Ключевые слова: продавливание, плита, расчет, усиление.

Продавливанием называют пространственной формой разрушения плитной конструкции при применении к ней сконцентрированных усилий колонны, сваи или грузов на ограниченном участке. Продавливание характеризуется выделением из конструкции так называемого «тела продажи», которое часто имеет форму усеченных пирамид.

Существующие конструктивные решения усиления плит на продавливание можно разделить на следующие типы:

- 1 тип - усиление путем увеличения рабочей толщины плиты;
- 2 тип - усиление путем увеличения площади опирания плиты;
- 3 тип - усиление путем постановки поперечной арматуры.

Схема основных типов усиления представлена на рисунке 1:

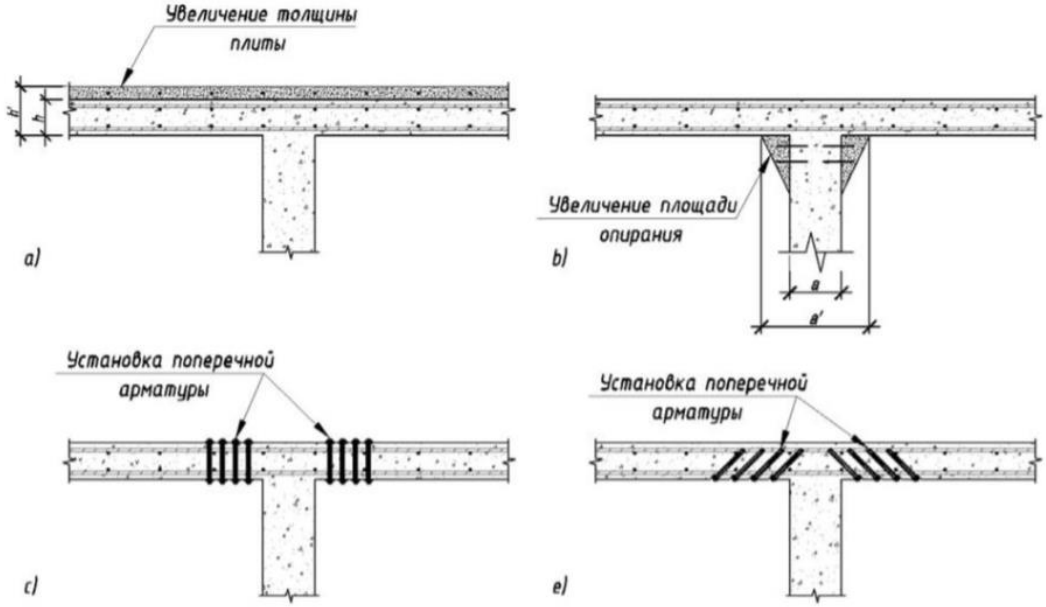


Рисунок 1 - Основные типы усиления плит на продавливание: а) путем увеличения толщины плиты; Ь) путем увеличения площади опирания плиты, с и е) путем постановки поперечной арматуры

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Каждый из перечисленных типов имеет свои преимущества и недостатки, которые определяют выбор типа усиления.

Недостатками 1-го и 2-го типов усилений (а) являются высокая трудоемкость при исполнении, а также увеличение нагрузки на плиту от веса на бетонки, необходимость в мокрых процессах (при выполнении на бетонки) и уменьшение полезного объема помещения.

В статье рассмотрен 3-й тип усиления (с, е). Преимуществами данного решения являются: незначительные (по сравнению с предыдущими вариантами) затраты времени на выполнение работ и более низкие затраты на реализацию, отсутствие элементов, снижающих внутренний объем помещений. К недостаткам относится: ограничение по максимальной величине усиления, определяемой предельной несущей способностью плиты на продавливание по грани колонны [1-3].

Несмотря на многолетние работы исследователей в нашей стране и за рубежом, расчёт на продавливание плоских железобетонных плит остается весьма несовершенным. Главной причиной такого положения является сложности теоретической оценки факторов, влияющих на работу элемента при действии продавливающей силы.

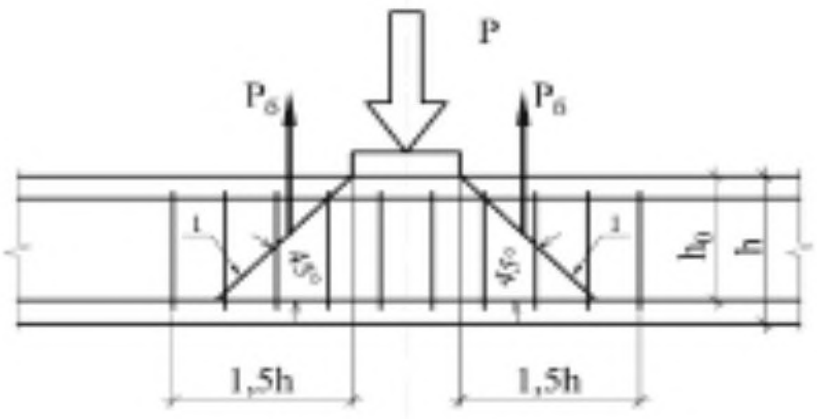
В основу большинства методик по расчёту прочности на продавливание в нормативных документах разных стран основан на методе предельных усилий [4].

Суть этого метода состоит в том, что предельное состояние элемента в зоне действия поперечных сил определяется равновесием сил, действующих в наклонном сечении от внешних нагрузок и внутренних предельных усилий. Трудность применения этого метода заключается в определении предельных усилий в бетоне и продольной арматуре, т.к. зона вблизи колонны в стадии, близкой к разрушению, находится в сложном напряженном состоянии. Поэтому для определения этих усилий используется данные экспериментальных исследований [5-6].

Известны также методы расчёта, для которых используются различные условные схемы. Наибольшее распространение получил метод ферменной аналогии, предложенный Е. Мершем в 1903г. Впервые в нашей стране методика расчёта на продавливание была предложена Гвоздевым А.А. [5]. В дальнейшем она была усовершенствована в работах Коровина Н.Н., Голосова В.Н., Фишеровой М.Ф., Сергеевским А.Д., Качановским С.Г., Залесовым А.С. и др.

Основная идея метода заключается в следующем.

Предполагается, что продавливание происходит по боковой поверхности пирамиды, меньшим основанием которой служит площадь действия продавливающей силы, а боковые грани наклонены под углом 450 к горизонтали (рис. 2). При этом исходят из предположения, что продавливание происходит в момент, когда растягивающие напряжения, расположенные на поверхности тела продавливания, превосходят предел прочности бетона на растяжение.



1 - расчётная пирамида продавливания.

Рисунок 2 - Схема расчёта на продавливание согласно СНиП 11-21-75.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

По предложенной формуле Гвоздева расчётное выражение выглядит следующим образом:

$$P \leq k \cdot R_p \cdot b_{cp} - h_0 \qquad (1.1)$$

где k - коэффициент, учитывающий неравномерный характер распределения напряжений по поверхности (0,75); b_{cp} - среднее между верхним и нижним периметрами основания тела продавливания; h_0 - рабочая высота перекрытия; R_p - прочность бетона на растяжение.

Несмотря на некоторые условности, связанные с использованием сопротивления бетона растяжению, такая методика представлялась более перспективной, так как она полнее учитывает действительный характер разрушения при построении расчётной схемы.

В дальнейшем, после проведения дополнительных экспериментальных исследований (1), коэффициент k был повышен до 1,0 для тяжелых бетонов и 0,8 для бетонов на пористых заполнителях.

Полученная формула (1.1) была принята в СНиП 11-21-75. В данном СНиПе в случае установки поперечной арматуры расчёт на продавливание плит производился из условий:

$$P \leq 1{,}4k \cdot R_p \cdot b_{cp} \cdot h_0 \qquad (1.2)$$

$$P \leq R_{ux} \cdot F_x \qquad (1.3)$$

где F_x - суммарная площадь сечения поперечно арматуры, пересекающей боковые грани пирамиды продавливания;

Т.е. по нормам СНиП 11-21-75 для случая поперечного армирования величина внешней концентрированной нагрузки не должна превышать несущей способности по бетону более, чем в 1,4 раза. При этом поперечная арматура должна устанавливаться в таком количестве, чтобы она воспринимала всю внешнюю нагрузку.

Согласно [10], расчёт на продавливание по СНиП 11-21-75 плит без поперечной арматуры давал хорошую сходимость с опытными величинами разрушающих нагрузок, а расчёт плит с поперечной арматурой - значительные отклонения в сторону запаса. Тогда С.Г. Качановским была предложена формула (1.4) для расчёта на продавливание плит с поперечной арматурой, которая в последующем была принята в СНиП 2.03.01-84 (рис.3). Согласно СНиП 2.03.01-84 расчёт на продавливание плит с поперечной арматурой необходимо было выполнять из условия:

$$P \leq P_b + P_x \qquad (1.4)$$

но не более 2 P_b, где P_b - усилие, воспринимаемое бетоном в расчётном сечении и определяемая по формуле (1.5), а P_x - усилие, воспринимаемое поперечной арматурой, пересекающую боковые грани расчётной пирамиды продавливания, по формуле (1.6).

$$F_b = k \cdot R_p \cdot b_{cp} \cdot h_0 \qquad (1.5)$$

где F_b – продавливающая сила;

k - коэффициент, принимаемый равным для бетона:

тяжелого	-1,00
мелкозернистого	-0,85
легкого	-0,80

$$P_x = k_1 \cdot R_{ux} \cdot F_x \qquad (1.6)$$

k_1 - коэффициент, принимаемый равным 0.8.

При учете поперечной значение P_x должно быть не менее $0{,}5P_b$.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

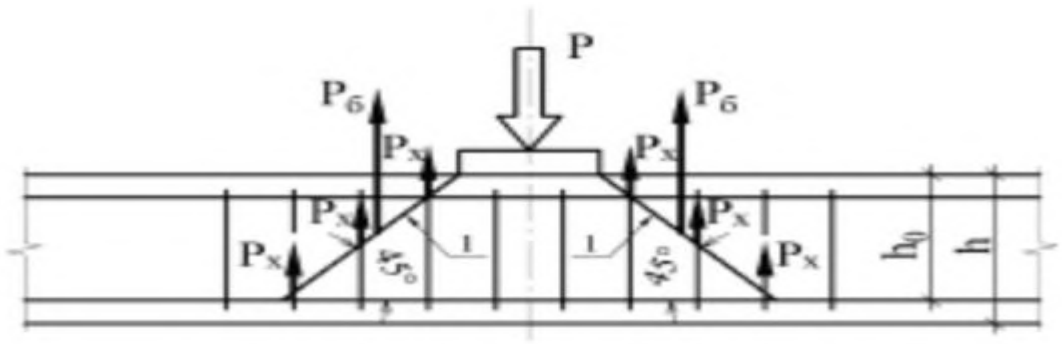


Рисунок 3 - Схема расчёта на продавливание плит согласно СНиП 2.03.01-84

В 2003 г. Залесов А.С. в своих работах предложил в расчётах на продавливание поверхность пирамиды продавливания заменить на условное, вертикальное сечение, расположенное от площадки нагружения на расстоянии, равной половине рабочей высоты $h_o/2$. Данное предложение было принято для методики расчёта на продавливание в СП 52-102-2003. Методика расчёта на продавливание элементов с поперечной арматурой, приведенная в СП 52-102-2003, была перенесена с незначительными изменениями, касающимися в основном конструктивных требований, в действующий на данный момент нормативный документ [7].

Расчёт по методу предельных усилий, хотя и является более совершенным по сравнению с упругим расчётом, но все же не отражает истинной картины работы конструкции. В связи с этим в исследованиях плоскостных, а также пространственных конструкций используют методы теории пластичности. В работах ряда отечественных и зарубежных авторов (А.А. Гвоздева, А.Р. Ржаницына, Г.А. Гениева, Ш. Массоне, К. Иогансена, Р. Буда и др.) теория железобетона приобрела связь с теорией упругости армированных сред, математической теорией пластичности и механикой сплошных сред. Разрешению математических трудностей, связанных с нелинейностью задач, способствовало совершенствование методов математического программирования на ЭВМ.

Наибольшее распространение в настоящее время получил численный метод - метод конечных элементов, базирующийся на критериях прочности бетона. Данный метод обладает высокой универсальностью и при правильном использовании показывает хорошую сходимость с экспериментами. Недостатками являются чувствительность метода к случайным ошибкам оператора ЭВМ, также метод требует специальных знаний сложных программных комплексов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шахназарян С.Ш., Саакян Р.О., Саакян А.С. Возведение зданий методом подъема этажей и перекрытий. — М.: Стройиздат, 1974 г.
2. Abaqus Documentation. Abaqus Analysis User's manual. Materials. Other plasticity models. Concrete.
3. ACI 318-08. Building Code Requirements for Structural Concrete. Detroit: ACI 318-08,American Concrete Institute, 2008.
4. Adetifa B., Polak M.A. Retrofit of Interior Slab Column Connections for Punching using Shear Bolts// ACI Structural Journal - 2005, March April.
5. Ebead U., Marzouk H. Strengthening of two-way slabs using steel plates. Struct J, ACI 2002;99(1):23-31.
6. Sissakis K., Sheikh SA. Strengthening Concrete Slabs for Punching Shear with Carbon Fiber-Reinforced. ACI STRUCTURAL JOURNAL; VOL 104; NUMB 1; pp. 49-59; 2007.
7. Stark A., Binici B., Bayrak O. Seismic Upgrade of Reinforced Concrete Slab-Column Connections Using Carbon Fiber-Reinforced Polymers // ACI Structural Journal - 2005, Vol. 102, No.2, March-April, pp. 324-333.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

УДК: 622.223

КЕН ОРЫНДАРЫНДА ГИДРАВЛИКАЛЫҚ СЫНУДЫ ЖҮРГІЗУДІ ТАЛДАУ

МУХАНБЕТЖАНОВ БЕКБОЛАТ МЕРГАЛИМОВИЧ
Мұнай-газ инженериясы кафедрасының магистранты,
Батыс - Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
АБАЙДУЛЛИН ЗИНУР КАБИРОВИЧ
Мұнай-газ инженериясы кафедрасының студенті,
Батыс - Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
КАЛЕШЕВА ГУЛЬМИРА ЕРМУХАМБЕТОВНА
Мұнай-газ инженериясы кафедрасының аға оқытушысы,
Батыс – Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Орал, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация. *Мақаланың негізгі бағыты – кенорын тәжірибесіне сүйене отырып, қабатты гидравликалық жару және қышқылмен өңдеу әдістерінің тиімділігін анықтап, салыстыру.*

Соңғы жылдар ішінде мұнай өнеркәсібінде мұнай қорлары құрылымының нашарлауының тұрақты тенденциясы байқалады, бұл күрделенген геологиялық-физикалық жағдайлары бар енгізілетін кен орындары санының көбеюімен, жоғары тұтқырлығы бар мұнайдың карбонатты коллекторлар үлесінің артуымен айқындалады. Бұл қабат және қабаттың түп аймағына әсер ету, жаңа технологияларды құру және өнеркәсіпке енгізу, іздеу қажеттіліктерімен шарттасады.

Түйінді сөздер: *Кен орны, қабатты гидравликалық жару, қышқылды өңдеу, өткізгіш, әдістері, тау жыныстары, горизонтальді ұңғыма, өнімділігі*

Қиын шығарылатын мұнай кен орындары қорларын игеру тиімділігін арттыру жұмысының мақсаты карбонатты жоғарғы девонды, таскөмір және төменгі перм түзілімдерімен байланысты. Қабатты гидравликалық жару және қышқылды өңдеу осы аса жинақталмаған құрылымды коллекторларды игеру кезінде ұңғымалардың өнімділігін арттырудың кең тараған әдісі болып табылады. Қабатты гидравликалық жару кен орнының төмен өткізгіш участкелеріндегі ұңғыма оқпанының ашық көлденең тартылған бөлігінен өндіру мақсатына жетудің перспективалық әдістемесі ретінде таңдалған. Төмен өткізгіш коллекторларды игеру кезінде қабатты гидравликалық жару қолданумен байланысты технологиялар көп қолданылуда. Қабатты гидравликалық жару кен орындарын игерудің техника-экономикалық көрсеткіштерін арттырудың күшті құралы болып табылады. Қабатты гидравликалық жару нәтижесінде ұңғыманы және технологияны дұрыс таңдаған жағдайда өңделген ұңғымалардағы мұнай дебитін айтарлықтай ұлғайтуға болады. Қабатты гидравликалық жару қазіргі таңда төмен өткізгіш коллекторлардан мұнайды қарқындатудың тиімді тәсілі болып табылады.

Мұнай өндіруді қарқындатуға мүмкіндік беретін технологияларды іздестіру сонау XIX ғасырдың соңында АҚШ-та – іс жүзінде мұнай бизнесінің жарқын қаржылық келешегі айқындалған кезден бастап басталды[1]. Ол кезде қолданылатын бұрғылау жабдықтары мен өндіру тәсілдеріниаз ғана тиімділігін ұңғымадағы нитроглицериннің атылысымен қалпына келтіруге тырысқан. Жалпы алғанда ой дұрыс болған – осылайша түпкі аймағындағы жыныстың, қойнауқаттық флюидтің үлкен құйылымын қамтамасыз ете отырып, бұзу мүмкін болған.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Келесі қадамы – кейбір мұнай коллекторларының жыныстарды цементтейтін әктасты еріту үшін қабатты қышқылмен өңдеу. Алғашқы қышқылдық өңдеу 1895 жылы жасалған. Өнеркәсіптік көлемінде бұл әдісті тек 30 жылдан кейін ғана қолданыла бастаған. Сондай ақ, анықталғаны, қышқылды үлкен қысыммен айдау айтарлықтай тиімді болып табылады. Бұл сұйықтық ағысы қысым көмегімен қатты жыныстардың жару туралы ойды дамытуға түрткі болған. Қабатты гидравликалық жару ісіне жол салушылар американдықтар болып есептеледі. Алғашқы сәтті қабатты гидравликалық жару жүргізу 1940-жылдың соңында Halliburton компаниясына тиесілі, сол жылы осы тұрғыда бірінші теориялық жұмыс та жарық көрді – американдық инженер Кларк ұңғымада болып жатқан үдерістің әдісі мен теориялық ұғымдарды сипаттап берді. Сумен жаруды өткізген кезде байқалатын оңтайлы нәтижелер бұл технологияны АҚШ мұнай кәсіпорындарында тез арада әйгілі етті.Оның аз зерделенуі мен жетілмеуіне қарамастан, 1955 жылға қарай американдық ұңғымалардағы сумен жарулардың жалпы саны 100 мыңға жетті. Соңғы жылдары қабатты гидравликалық жару жазық ұңғымаларда қолдану технологиялары әзірленіп жатыр. Жарықшақтың ұңғыманың осі турасында бағыты көлденең оқпанның жер қойнауындағы минималды басты кернеудің азимуты турасында анықталады. Егер көлденең оқпан минималды басты кернеу бағытына параллель орналасса, онда сумен жару кезінде көлденең жарықшақтар пайда болады. Қабатты жару мұнай кәсіпшіліктерінде ғана емес, сонымен қатар барлау ұңғыларын сынау және меңгеру кезінде де қолданылады. Қабатты қышқылмен өңдеу және гидравликалық жаруды тығыз гранулалы жыныстардан түзілген (өткізгіштіктері бірнеше немесе ондаған миллидарси болатын құмтастар мен саздардың кезектесіуінен құралған) қабаттарда жүргізу ұсынылады[2]. Сонымен қатар, бұл тәсілдерді туфогенді, карбонатты, жарықшақты жыныстардан түзілген қабаттарда және пайдалану ұңғыларының түп маңы аймағының жыныс кеуектерінде уақыт өте кальций, магний және т.б. тұздары шөгетін (жыныстардың өткізгіштігін төмендетіп, сұйықтықтың қабаттан ұңғыға жылжуына кедергі келтіретін) кездерде қолдануға болады. Қышқылдардың әсерінен жыныстардың кеуектері карбонаттардан босайды, ал мұнайлы бөліктегі сазды бөлшектер ериді және жыныстардың сынамалануы жүреді. Осылайша, гидравликалық жару кезінде де бір технологиялық процесс барысында екі физика-химиялық әсер ету жүреді. Өтімділігі 0,5Д аспайтын ірі түйіршікті конгломераттарда және брекчияларда, тасты қабатшалары көп жыныстарда, бос жыныстарда гидрожаруды жүргізу ұсынылмайды. Гидравликалық жару үшін ұңғымаларды таңдауда құрылымда оларды орналастыруды, оның ішінде, газ су жапсарына (ГСЖ) қатынасты орын алуды есепке алу қажет.

Ұңғыманың мұнайбергіштігіне әсер етудің барлық әдістерін үш негізгі топқа бөлуге болады: химиялық, механикалық және жылулық. Химиялық әдістерін қабаттың таужыныстарын немесе ұңғыманың өткізгіштігінің нашарлауына әкелген шөгінділердің элементтерін еріту қажетболған жағдайда ғана қолданған тиімді, ондай таужыныстарға тұздар немесе темірлі шөгінділер және т.б. жатады. Әсер етудің ұқсас әдістерінің біріне қышқылды өңдеу де жатады. Механикалық әсер ету әдістері қатты таужыныстарда қолдануға тиімді, олар ұңғыда қосымша жарықшақтардың пайда болуы сүзілу үрдісіне қабаттың жаңа алыстатылған бөліктерін қосуға мүмкіндік береді. Осындай әрекет ету түрлеріне ҚГЖ жатқызуға болады. Жылулық әдістері ұңғыманың түпкі аймағында жиналған парафин, шайыр, асфальтендер сияқты қатты немесе өте тұтқыр көмірсутегілерінде, сонымен қатар тұтқыр мұнайды сүзіп алу кезінде қолданған тиімді. Осындай әсер ету түріне ұңғыманың түпкі аймағын тереңдік электржылытқышымен, бумен және басқа да жылу тасымалдағыштарымен жылыту жатады. Ұңғымаға әсер етудің әртүрлі әдістері бар және олар жоғарыда аталған негізгі үш түрінің сипаттық ерекшеліктерін біріктіреді. Мысалы, ұңғылардың термоқышқылды өңделуі қабат таужыныстарына химиялық әсер етуін, сонымен қатар арнайы енгізілетін заттардан химиялық реакция кезінде бөлінетін жоғары мөлшерде жылу нәтижесінде жылулық әсер етуді біріктіреді. Осыған байланысты, әдісті таңдау үшін ұңғыманың түпкі аймағының термодинамикалық жағдайларын және күйін, таужыныстар

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

және сұйықтықтардың құрамын нақты зерттеуге, сонымен қатар берілген кенорында жиналған салалық тәжірибені жүйелі түрде зерттеуге негізделген.

Қабатты гидравликалық жару (ҚГЖ) – қабаттың түпкі аймағындағы өнімді қабат жынысындағы қолданыстағы жарықшақтарды үлкейту және тереңдету және басқа да жарықшақтардың пайда болуы үшін, сондай ақ, оларды сақтап қалу үшін гидравликалық өңдеу процесі.

Гидравликалық жаруды эксплуатациялық қана емес, айдау ұңғымаларында да жасайды. Бірінші жағдайда ҚГЖ қабат сұйықтығының ағып келуін ұлғайтады, екінші жағдайда – ұңғыманың қабылдағыш қасиетін жақсартады[3].

ҚГЖ қабаттың түп аймағының енгіштігін ұлғайту үшін, эксплуатациялық колонналардағы қабат сұйықтықтарының келуін жеңілдететін жағдайлар жасауға, немесе, тиісінше, айдау ұңғымасының жұмысында оның қабатқа кіруін қмтамасыз ету үшін жасайды. ҚГЖ жасаған кезде ұлғайып кеткен көнелері және жаңадан пайда болған жарықшақтар төмен гидравликалық кедергісі бар қабат сұйықтығының өтіп кетуіне канал рөлін атқарады.

ҚГЖ мәні ұңғыманың түбіндежоғары қысым орнатқан кезде ұңғымаға айдалатын сұйықтықпен қабатта жоғары қысым орнатқан кезде жарықшақтардың пайда болуы және ұлғаюында. Пайда болған жарықшақтарға, қысымды алып тастағаннан кейін жабылып қалмас үшін сортталған ірі түйіршікті құмдар айдаймыз.

Бұл технология қазіргі кезде мұнай кен орындарының өтімділігі төмен әлсіз дренаждалатын қабаттарын игеруді күшейту мен олардың мұнай беру көрсеткішін арттырудағы ең кең таралған әдіс болып табылады.

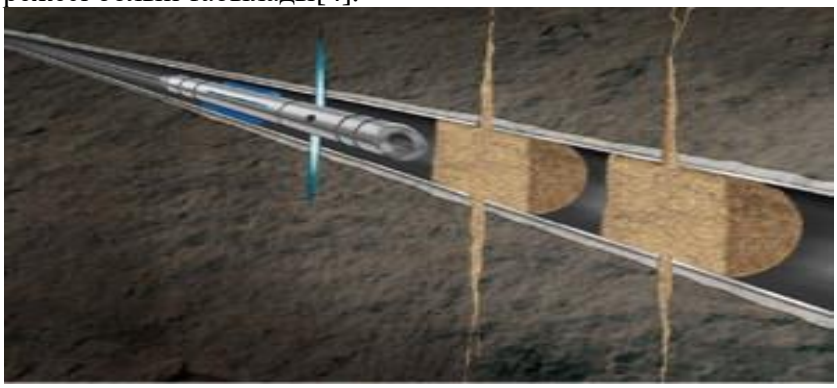
Гидравликалық жару – жыныстағы жарықшақты аша түсу үшін сұйықтықты жоғары қысымменжер асты қабаттарға айдау. «Сыналаушы агенттер» («проппантпен») деп аталатын және табиғи құмдар мен едәуір қымбат синтетикалық материалдардан тұратын түйіршікті материалдар пайда болған жарықшаққасуспензия түріндеайдалады. Олар жарықшақ жасау үшін қолданылған қысым азайтылған соң осы пайда болған жарықшақты ашық («сыналанған») күйдеұстап тұрады.

Қор игерудің заманауи салаларында гидравликалық жарудың екі түрі бар:

- Қабатты проппантты гидрожару. Бұл әдіс кезінде сыналау ұшін арнайы материал қолданылады. Процедура кезінде қысым арқылы жасалған жарықшақ қайтадан бірігіп кетпес үшін оған проппант құйылады. 1-суретте горизонтальді ұңғыма бойынша қабатты жару аймағының көрінісін байқаймыз.

Әдістің бұл түрі құмдақтар, алевролиттік және терригендік жыныстар үшін ыңғайлы. Проппантпен гидравликалық жару бәрінен де жиі қолданылады.

- Қышқыл қолдану арқылы қабатты гидрожару. Бұл әдіс карбонатты жыныстарға қолданылады, және қысымды арттыру мен ерітіп жоятын сұйықтық арқылы қол жеткізілген жарықшақ бірнші әдістегі сияқты қосымша бекітуді қажет етпейді. Қышқылдық гидравликалық ажыратудың сол қышқылдық өңдеуден басты айырмашылығы материалдар саны мен қысым дәрежесі болып табылады[4].



Сурет 1. Горизонтальді ұңғыма бойынша қабатты жару аймағының көрінісі.

Оптикалық зерттеу әдістерін қолдану мұнай құрамы туралы қосымша ақпараттармен, сонымен қатар қабатты гидро жарудан кейіңгі мәліметтермен қамтамасыз етеді.Сондай-ақ, гидравликалық жару бағытында ұңғыма жұмысын жан-жақты талдау және $К_{сп}$ коэффициентінің қалдық қорларға әсер етуін бағалайды.Ұңғымада ҚГЖ жүргізілгенге дейіңгі және кейіңгі мұнайдың құрамы мен қасиетін талдау, қалдық мұнай қорын өндірудің тиімділігін арттыру қабатқа әсер етуі алынбаған аймақты игерумен байланысты болуы мүмкін деп болжауға мүмкіндік береді.

ҚГЖ – бұл өндіру қорындағы ұңғымалардың өнімділігін қалпына келтіру және мұнай өндіру қарқындылығын арттыруға, сондай-ақ өндіруші ұңғымаларға судың ағуына жол бермеуге бағытталған геолого-техникалық іс-шаралардың бірі. Осыған қарай, геолого-техникалық іс-шаралардыңтиімділігі үш басты сипаты бойынша анықталады:

1) іс-шарадан кейінгі мұнай дебитінің өсімі;
2) іс-шарадан кейін ұңғыма өнімінің суланғандығының артуы;
3) іс-шарадан кейінгі мұнай дебиті өсімі әсерінің ұзақтығы.

Мұнайдың тұтұырлығы жоғары және коллекторлық қасиеттері төмен болып келетін Өзен кен орны жағдайында ҚГЖ әдісі ең кең қолданылатын әдіс.

Өзен кен орнын игеру кезінде ұңғымалар құрылысының стратегиясы тік ұңғымаларды бұрғылаудан бастап өзінің эволюциялық даму жолын жүріп өтті, сонымен қатар бүйірлік ұңғымасын тереңдету технологиясы қолданылды, белгілі бір геологиялық аймақтарда таңдап және таңдамай аяқтаумен бірнеше көлденең ұңғылармен бұрғылау, және соңғы кезде ұңғыманың көлденеңсекциясының ұзақтығы арттырылған технология қолданылады. Қышқылдық ҚГЖ және матрицалық жынысты қышқылды өңдеу құрылысы өте біркелкі емес осы коллекторларды игеру кезінде ұңғымалар өнімділігін арттырудың ең кең таралған әдісі.

ҚГЖ технологиясын жаңа объектіге ауыстырғанда игеру аумағы қабаттың геологиялық сипатына сәйкес болу қажеттілігіне және технологияныңкөрсеткіштер әсеріне негізделген.

Мұндай проект-жұмыстың мақсаты - мұнайбергіштікті арттырып, ұңғымаларды дұрыс бағытта қолдана отырып, қойылған талаптарға сайәрекет жасау және кәсіпкер-мердігерлерге жаңа тиімді әдістерді сараптау.

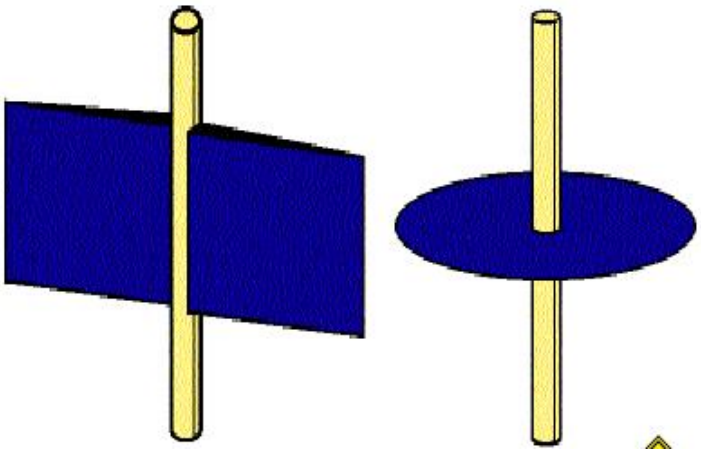
Мысалы, Өзен кен орындарын игеру тәжірибесі көрсеткендей, қалыңдығы 4 м мұнайқанықты нысандағы мұнай ағуды қарқындату үшін қабатты гидрожару жүргізу орынды. Бұл жағдайда қабаттың өтімділігі 0,1 мкм^2 жоғары; ұңғыма – үлкен ластану радиусты (скин-эффекті 5-тен жоғары); жарықшақ ұзындығы – 50 м астам. Өтімділігі 0,03 мкм^2 төмен нысандарда қойнауқаттың алевролитті бөлігінде тереңге бойлайтын гидрожару жүргізу, сондай-ақ сулы-газды қоспамен толтыру және кенжар аймағын УОС (УГИП-2М) қолдана отырып азалап отыру орынды.

Кенорында жүргізілген дәстүрлі технологиямен жасалған қалыпты және үлкен көлемді ҚГЖ-ның тиімділігі іс жүзінде бірдей болып келеді.Орта-жоғары өткізгішті коллекторлар үшін кенорында, үлкен көлемді ҚГЖ тиімділігін арттыру мақсатында TSO және Frac-Pack технологияларын қолдану қажет.Шектеуі бар ҚГЖ жобалаудапроппанттың қанша көлемін айдау керектігін сәйкестендірілген дизайнында тиімді етуге мүмкіндік береді. Шытынау жыныстық ажырауға мықтылығымен және жоғары жатқан жыныстардың салмағынан пайда болған кернеумен байланысты ұңғыма оқпанында орын алады. Ажырау осы екі күштің жиынтығы ең төмен болған нүктеден басталады[5].

Аздау тереңдікте жатқан қабаттарда әдетте көлденең ажыраулар пайда болады, ал тереңірек бойлаған қабаттарда – тік ажыраулар (Сурет 2).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Гидрожарудан пайда болған жарықшақтар ажырататын толтырғыштарға жүктелген сұйықтық ағынын қабылдау үшін жеткілікті деңгейде ашылуы тиіс. Өңдеуден кейін жарылым қабырғалары бірігуге тырысады, сондықтан ол ашық болып қалуы үшін құм және оның кейбір басқа даажыратқыш материалдар онда қалуы тиіс.



Сурет 2. Тік және көлденең жарылымдар

Бұл жұмыста мұнайбергіштікті арттыру мақсатында қолданылған қабатты гидравликалық жару және қышқылмен өңдеу әдістерінің көрсеткіштеріне есептеме жүргізіліп,талданды.

Қорытынды нәтижелері көрсеткендей, қабатты гидравликалық жару ұңғының жобалық өнімділігін үлкен мөлшерде алу үшін ұңғының жұмыс жасау мерзімін арттырады. Сонымен қатар экономикалық тиімділігінің өсу қарқыны өнімнің алғашқы реттік алынуынан байқауға болады. Қышқылды өңдеу әдісінің қорытынды көрсеткіші ұңғыманың ластануын айтарлықтай төмендетіп, өткізгіштігін біршама арттырады. Соның есебінен ұңғының бастапқы өнімділігі еселене түседі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1.В.А.Мордвинов, т.ғ.к., В.В.Поплыгин, т.ғ.к., Д.Д.Сидоренко, А.Р.Шаймарданов Гагаринды және Озерной кен орындарындағы қабатты қышқылды гидрожарудан кейінгі ұңғыманың өнімділігі «Нефтяное хозяйство» 04’2013,44-45б.

2.И.Г.Клюшин, Н.В.Новиков, Б.Р.Гильмутдинов, т.ғ.к. А.А.Рязанов,Н.В.Глебова. Оксиэтилидендифосфонды қышқыл ұнтағын пайдаланып түпкі аймақты қышқылмен өңдеудің тиімділігін жоғарылату және тұз шөгінділерін ингибирлеу«Нефтяное хозяйство» 11’2013, 58-60 б.

3.В.В.Поплыгин, т.ғ.к.А.В.Давыдова, Н.В.Пронин, Д.Ю.Ваньков, О.А.Нечаева, т.ғ.к. В.С.Носков. Пермь аймағындағы турней шөгінділеріне жүргізілген қышқылдық өңдеудің тиімділігін бағалау «Нефтяное хозяйство» 01’2013, 78-79 б.

4.Е.Павловская, к.ф. –м.н. В.В.Поплыгин, к.т.н. Д.Ю.Иванов, И.Ю.Елисеев. Пермь кен орнындағы башкир шөгінділерін тасымалдайтын ұңғымаларға жасалған қышқылмен өңдеу тиімділігі «Нефтяное хозяйство» 03'2015,28-30б.

5.М.А.Черевко,К.Е.Янин. Приобск кен орынында горизонтальды ұңғымада көп кезеңді ҚГЖ алғаш қолданылған нәтижелер «Нефтяное хозяйство»02`2015,74-77б.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ОСНОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ, ПРОЕКТИРУЕМОЙ НА СЛАБОНЕСУЩИХ ГРУНТАХ

Губайдуллин Кумискали Жубаншевич,
старший преподаватель
Западно Казахстанского инновационно-технологического университета,
Аликұлы Абай,
магистрант Западно Казахстанского инновационно-технологического университета,
Уральск, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: В работе сделан анализ конструктивных решений фундаментов при проектировании и эксплуатации стальных вертикальных резервуаров для хранения нефти и продуктов в сложных инженерно-геологических и климатических условиях.

Ключевые слова: Резервуар, основания, фундамент, грунт, деформация, конструкция, сваи.

При проектировании и эксплуатации резервуаров для хранения нефти и продуктов в сложных инженерно-геологических и климатических условиях встречаются следующие трудности:

-заболоченность
- наличие слабых лессовых пород
- высокий уровень грунтовых вод
- большая деформационная способность грунтов и т.д.

Деформации и неравномерные осадки которые возникают в процессе эксплуатации резервуара на производстве подтверждают факт о неэффективности традиционных проектных решений для оснований вертикальных стальных резервуаров.

В работах авторов [1,2,3] достаточно полно изучены и хорошо освещены закономерности развития деформаций грунта под фундаментами резервуаров.

В настоящее время изучение материалов о деформации грунтов в основаниях резервуаров, проведенных различными зарубежными учеными, свидетельствуют о значительном влиянии горизонтальных перемещений грунтов на осадку резервуаров в слабонесущих грунтах.

В последнее время ученые большое внимание уделяют повышению надежности эксплуатации резервуаров в сложных климатических и инженерно-геологических условиях, за счет внедрения новых конструкций оснований.

Исследования ученых подтверждают эффективность применения конструктивных решений, ограничивающих возможность проявления горизонтальных перемещений.

В работе автора [4], конструкция основания фундамента резервуара состоит из кольцевых железобетонных ростверков на железобетонных сваях, перекрытие устраивается из трапецеидальных ребристых плит, но такие основания очень дорогостоящие.

Щандунц А.Г. в своей работе [5] предлагает фундамент резервуара представляющий собой два ряда свай, установленных по периметру резервуара и объединенных поверху монолитным железобетонным ростверком. В данной конструкции не учитывается значительная разность давления на основание под стенкой и под днищем.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Известно, что нагрузка под стенкой резервуара происходит от веса стенки, кровли и снеговой нагрузки и значительно превосходит нагрузку от днища резервуара. На фундаментах резервуаров, имеющие кольцевые опорные ленты ромбовидного поперечного сечения, жестко соединенные между собой, пространство между которыми заполнено уплотненным сыпучим материалом имеет способность к осадкам.

В работе [6] основание резервуара выполняется свайным, а под днищем - грунтовым. Несущая способность свайного ростверка и несущая способность песчаной подушки соответствуют нагрузкам, воспринимаемым ими от стенки и днища с продуктом. Таким образом, полностью используется несущая способность свайного фундамента и песчаной подушки, что обеспечивает надежность в эксплуатации основания.

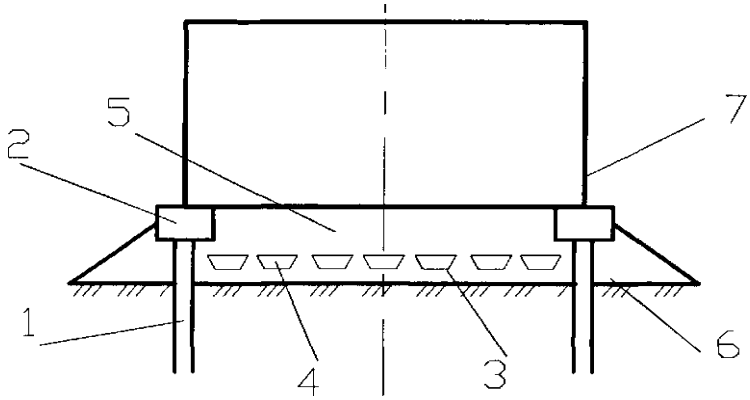


Рисунок 2. Поперечный разрез основания резервуара.

1-свайный фундамент, 2-кольцевой железобетонный ростверк, 3- трапецеидальные продольные и поперечные траншеи, 4-наполнитель, 5- песчаная подушка, 6- песчаная отсыпка,7- стенка резервуара;

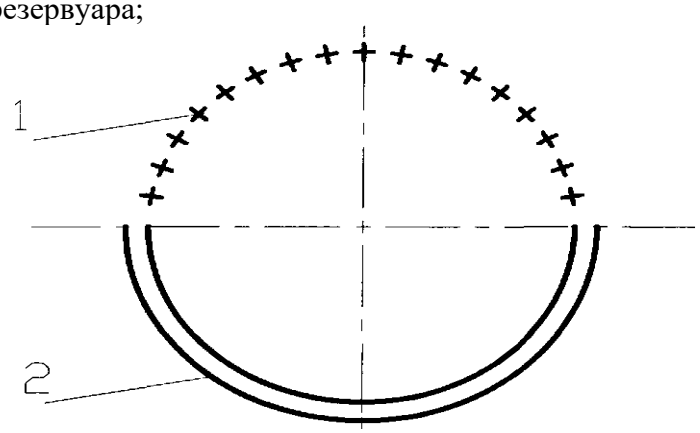


Рисунок 3. Основание резервуара (вид сверху).

1-свайный фундамент, 2-кольцевой железобетонный ростверк;

Такие основания фундаментов резервуаров можно сооружать на слабых, заторфованных грунтах, так как основанием под стенку резервуара служит железобетонный свайный ростверк.

В работе автора [7] предложен способ строительства фундамента на сваях, в котором в месте закладки фундамента грунт вынимается на толщину фундаментной плиты и высоту намечаемых под ней головок свай, затем на дне котлована устраивают песчаную подушку и устанавливают опалубку для бетонирования плиты.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Наиболее оптимальное решение описано в работе автора [8]. Строительство фундамента резервуара, включает грунтовую подушку, буронабивных свай, объединенных кольцевым ростверком. Предварительно сквозь подушку погружают забивные сваи, ограничивающие боковые перемещения грунта. Затем устанавливают арматурные каркасы, которые фиксируют с помощью арматуры ростверка, затем бетонируют кольцевой ростверк, объединяющий все сваи. По мнению автора такое решение позволяет обеспечить практически полное отсутствие осадок под эксплуатационными нагрузками.

В процессе эксплуатации резервуаров сваи выполняет роль кольцевого ограждения, препятствующего боковым перемещениям грунта и совместно с ростверком, значительно сокращают осадки и крены резервуара.

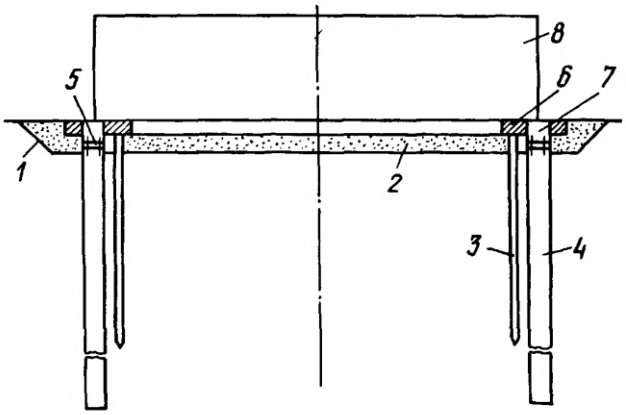


Рисунок 4. Сечение фундамента резервуара.

1-котлован, 2- грунтовая подушка, 3- сваи, 4- скважины, 5- зазор, 6- ростверк, 7- металлические патрубки-гильзы, 8-резервуар;

После гидроиспытания резервуара, при возникновении осадков кольцевого фундамента выправляют крен резервуара, бетонируют верхнюю часть скважин, которые дополнительно будут обеспечивать несущую способность фундамента, предотвращая осадки в период эксплуатации.

Таким образом, на основе анализа предлагаемых конструкций оснований и фундаментов вертикальных стальных резервуаров наиболее оптимальным является конструкция основания резервуара с грунтовой подушкой, буронабивных свай, объединенных кольцевым ростверком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1.Галеев В.Б., Черняев Д.А., Сощенко Е.М., Ремонт магистральных трубопроводов и оборудования перекачивающих станций. - М.: Недра, 1968.-292с.

2.Галеев В. Б., Любушкин В. В. О стабилизации осадки оснований резервуаров РВС 10000 / Проектирование, строительство и эксплуатация магистральных газонефтепроводов и нефтебаз. - М.: ВНИИОЭНГ, 1974. - Вып. 15.-С. 251-258.

3.Галеев В.Б., Любушкин В.В., Коновалов Н.И. Устройство оснований резервуаров, сооружаемых на слабонесущих грунтах. - М.: ВНИИОЭНГ, 1989.-45 с.

4.Основание стального вертикального резервуара: Пат. 2187599 Россия, МКИЗ/ E02D 27/38 Щандунц А.Г. - №5087645/17; Заявл. 19.03.2001; Опубл. 10.12.2002

5.Фундамент резервуара Пат.2209883 МКИЗ/ E02D 27/38 Щандунц А.Г. - №5478678/19; Заявл.22.05.2002; Опубл. 10.02.2004, Бюл. №7.

6.Фундамент цилиндрического резервуара.А. с. 887737 СССР/ МКИЗ E02D 27/38.

7.Marr W. A., Ramos J. A., Lambe T. W. Criteria for settlement of tanks // Proc. ASCE, J. of the geotechnical engineering division. - GT8, 1982. - p. 1017—1038.

8. Иванов Ю.К. Основания и фундаменты резервуаров. -М.: Стройиздат, 1989.-223 с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Губайдуллин Кумискали Жубаншевич,
старший преподаватель,
Западно Казахстанского инновационно-технологического университета,
Сәнді Әділ Ержанұлы,
магистрант Западно Казахстанского инновационно-технологического университета,
Уральск, Казахстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация: В работе сделан анализ и выявлены факторы, обеспечивающие надежность функционирования магистральных газопроводов.

Ключевые слова: Магистральный газопровод, надежность, ремонтопригодность, дефекты, сервисное обслуживание.

Эксплуатационная надежность - это способность магистрального газопровода сохранять заданную работоспособность в процессе эксплуатации.

Потеря герметичности трубопроводов происходит под действием двух групп факторов. К первой группе относятся факторы, связанные со снижением несущей способности газопровода. К ним относится: дефекты труб (расслоение, трещины и т.п.), сварочные, строительно- монтажные дефекты, коррозия трубы. Такие дефекты имеют локальный характер и являются очагами образования трещин на магистральных трубопроводах.

К второй группе относится факторы от внешних нагрузок. К ним относятся: температурное колебание газа; повышенное рабочее давление; местные изгибы трубопровода от внешней нагрузки. Одним из показателей характеризующий надежность магистральных газопроводов, является организация сбора и учета данных об отказах в системе эксплуатации магистральных газопроводов.

Таблица 1. Аварии и разрушения линейной части магистральных газопроводов РК.

Характеристика аварий	%
дефект труб	0,9
брак сварки	1,6
брак строительно-монтажных работ	0,8
ошибки при проектировании	0,2
внутренняя коррозия	1,8
наружная коррозия	6,2
механические повреждения	1,7
прочие	0,4

Природный газ является потенциальным продуктом загрязнения окружающей среды и повышенной пожароопасности. Поэтому безопасность работы магистральных газопроводов на сегодняшний день имеют первостепенное значение [1, 2].

В настоящее время в проблеме охраны окружающей среды газопроводной системы Республики Казахстан основным вопросом является повышение надежности магистральных газопроводов и минимизация экологического ущерба. К ущербам относится: объем недопоставки газа потребителям; простои газопроводов; затраты на ремонт; потери перекачиваемого продукта; загрязнение окружающей среды.

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

В настоящее время развитие газовой промышленности определяет необходимость проведения комплекса мероприятий по совершенствованию технического обслуживания и ремонта магистральных газопроводов.

В процессе эксплуатации магистральных газопроводов необходимо постоянно осуществлять ремонт газопроводов с заменой оборудования и отдельных участков линейной части, изоляционного покрытия труб и т.д. Поэтому формирование надежности, создание эффективных методов оценки и периодичности сервисного обслуживания магистральных газопроводов является актуальной задачей.

Ремонтопригодность, как одно из свойств надежности, определяет эффективное функционирование и быстрое устранение отказов при эксплуатации магистральных газопроводов и критерием формирования эффективной системы технического обслуживания и ремонта.

При решении проблем ремонтопригодности газопроводов, сооружаемых в Республике Казахстан, следует исходить из принципов системного анализа. Основными предпосылками реализации системного анализа являются:

- применение комплекса конструкторско-технологических решений при проектировании газопроводов в целях обеспечения надежности и бесперебойной работы;
- комплексное исследование ремонтопригодности газопроводов на этапах строительства, эксплуатации и ремонта.

Для определения целесообразности проведения мероприятий по обеспечению ремонтопригодности магистральных газопроводов следует определить затраты на ремонт, сервисное обслуживание линейной части и оборудования и т.п., выражаемые в стоимостной форме. Основными параметрами, определяющими надежность линейной части, являются дефекты трубопровода и среднее время восстановления, определяющее безотказность и ремонтопригодность [3].

Существует ряд факторов и условий, которых не представляется возможным учесть на стадии проектирования, которые влияют на технологические процессы эксплуатации газопроводов. Поэтому, статистические данные, наиболее полно отражающие реальные условия функционирования магистральных газопроводов, являются основным исходным материалом при разработке эффективных научно обоснованных инженерно- технологических решений.

В работе [4] В.В Болотина автор пишет «Установление закономерностей на основании анализа результатов наблюдений рассматривается в теории вероятностей и математической статистике. Причем, теория вероятностей разрабатывает математические модели для описания реальных закономерностей случайных массовых явлений, а математическая статистика указывает способы сбора, систематизации и анализа статистических сведений, полученных в результате наблюдений, с целью выявления существенных закономерностей исследуемых случайных величин».

Таким образом, основными источниками информации о надежности газопроводов являются эксплуатационные наблюдения, поэтому необходимо применение методов математической статистики для анализа и обработки накопленной в процессе эксплуатации магистральных газопроводов информации при решении вопросов надежности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гарантийный надзор за сложными техническими системами. / Г.Е. Алпеидзе, Л.Г. Романов, А.А. Червонный и др. - М. Машиностроение, 1988. - 232с.
2. Крамской В.Ф., Матросов А.С., Бачериков А.С. Влияние температуры газа на надежность линейной части магистральных газопроводов: Сб. науч. тр. «Проблемы

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

эксплуатации и ремонта промысловых и магистральных трубопроводов». - Тюмень: ТюмГНГУ, 1999. - С. 58 - 60.

3. Вождаев С.Н., Иванов В.А., Новоселов В.В. Пути повышения надежности труб нефтегазового сортамента. - Тюмень: ТюмГНГУ, 1998. - С. 66.

4. Болотин В.В. Применение методов теории вероятностей и теории надежности в расчёте сооружений. - М.: Стройиздат, 1971. - 210с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ОРГАНИКАЛЫҚ ТҰТҚЫР ӨНІМДЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ГИДРОФОБТЫ ТОПЫРАҚТЫ СЕБУ АРҚЫЛЫ ОҚШАУЛАУ ЖАБЫНДАРЫН ЖӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Тлеккабылов Чингис Маликович
магистрант Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Қазақстан Республикасы, Орал қ.

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

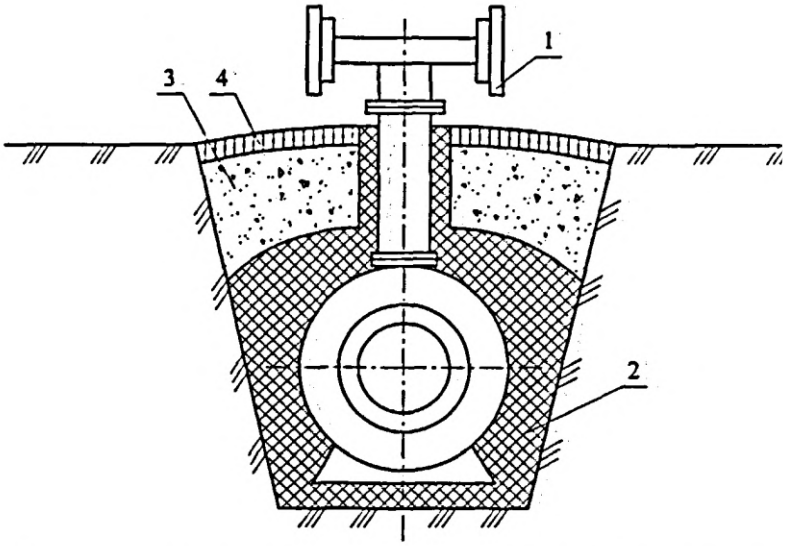
Андатпа: Жұмыста магистральдық құбырларды салу және күрделі жөндеу кезінде гидрофобты топырақты пайдалану саласы мен перспективалары сипатталған. Органикалық тұтқыр өнімдерді қолдана отырып, оқшаулау жабындарын жөндеу технологиясының және гидрофобты топырақты себу артықшылықтары анықталған.
Кілтті сөздер: Құбыр, жөндеу, гидрофобты топырақ, оқшаулағыш материалдар.

Abstract: The paper describes the field and prospects of using hydrophobic soil in the construction and overhaul of trunk pipelines. The advantages of the technology of repairing insulation coatings using organic binding products and sprinkling from hydrophobized soils have been determined
Key words: Pipeline, repair, hydrophobic soil, insulating materials.

Технология, ұйымдастыру және басқару тұрғысынан құбырларды күрделі жөндеудің өзіндік ерекшеліктері бар және жаңа құбыр салу кезіндегі жұмыстарға қарағанда едәуір күрделі. Оқшаулауды ауыстыра отырып, құбырларға күрделі жөндеу жүргізу техникасы мен технологиясындағы ерекшеліктер: құбырдың жағдайын анықтаудан тұратын дайындық жұмыстарының ерекшелігі; монтаждау жұмыстарының аз үлес салмағы; экскаватормен жұмыс жасау кезінде құбыр қабырғасының зақымдануын болдырмау үшін машинистің жоғары біліктілігі, сондай-ақ қол еңбегінің елеулі үлесі; құбырды мұқият тазалау күрделілігі; арнайы жөндеу-құрылыс машиналарының құбырларды салу кезінде қолданылатын машиналардан елеулі конструктивтік айырмашылығы [1].

Жөндеудің жаңа технологиялары гидрофобты топырақтың физикалық-механикалық және коррозияға қарсы қасиеттерін, органикалық тұтқыр заттардың құбырлардың жөнделетін оқшаулау жабындарының қорғаныш қасиеттеріне әсерін зертханалық, полигондық және заттай зерттеулер негізінде жүргізіледі [2].

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



Сурет 1. Кран торабының оқшаулау жабынын тұтқыр өнімдермен өңдеу және гидрофобты топырақпен себу арқылы жөндеу.

1- жөнделетін кран, 2- гидрофобты топырақ, 3- минералды топырақ, 4- құнарлы топырақ.

Органикалық тұтқыр өнімдерді қолдана отырып, оқшаулау жабындарын жөндеу технологиясы беретін барлық артықшылықтарға құрылыс жұмыстары сапалы жүргізілген және жұмыстарды ұйымдастыру технологиясы сақталған жағыдайдарда қол жеткізілуі мүмкін.

Органикалық тұтқыр өнімдерді қолдана отырып, құбырлардың оқшаулау жабындарын жөндеу технологиясын әзірлеу және ұйымдастыру кезінде мынадай ерекшеліктер мен шектеулерді ескеру қажет [3]:

1) жөндеу ескі оқшаулаудың қорғау қасиеттерін қалпына келтіру әдісімен жүзеге асырылады. Ескі оқшаулаудың бетіне органикалық тұтқыр өнімдерді және полимерлік ораманың бір қабатын жабсыру, содан кейін құбырды гидрофобты топырақпен себу көзделеді;

2) тұтқыр өнімдерден жасалған жабын оқшаулаудың қорғаныш қасиеттерін қалпына келтіреді: өтпелі электр кедергісі едәуір артады, адгезия ұлғаяды, су сіңіру және су өткізгіштік азаяды;

3) гидрофобты топырақпен себу құбырдың оқшауланuын механикалық зақымданудан, қоршаған ортаның зиянды әсерінен қорғайды және оның ескіру процесін баяулатады, яғни құбырдың айналасында қорғаныш қабықшасы (немесе экран) пайда болады, оқшаулаудың қызмет ету мерзімі 40-50% -ға ұзартылады;

4) егер ескі оқшаулау жабынының адгезиясы, құбыр металының бетінде тоттану өнімдері болса, қалпына келтіру әдісімен жөндеу жүргізілмейді;

5) қалпына келтіру әдісімен жөндеу карбонатты тоттану жарылуға ұшыраған құбырлардың учаскелерінде жүргізілмейді;

6) оқшаулауды жөндеу бойынша жұмыстарды жылдың жылы мезгілінде орындаған дұрыс.

Оқшаулаудың қорғаныш қасиеттерін қалпына келтіре отырып, құбырларға күрделі жөндеу жүргізу кезінде келесі негізгі технологиялық жұмыстар орындалады: ұйымдастыру, оқшаулаудың жай-күйін тексеру, тиеу-түсіру, көліктік дайындық, жер, тазарту, оқшаулау және жұмыс сапасын бақылау.

Осы әдістің, дәстүрлі әдістермен салыстырғанда, құбырлардың оқшаулағышын жөндеу жұмыстарының артықшылықтары келесі:

- жоғары сенімділік пен ұзақ мерзімді сақтай отырып, жөндеу жұмыстары құнының төмендуі;
- жұмыстардың еңбек сыйымдылығын төмендету және құрылыс қарқынын жеделдету;
- көлік жұмыстарының көлемін азайту;
- тапшы оқшаулау материалдарын, тазарту және оқшаулау машиналарын үнемдеу;
- ескі оқшаулау жабынының қорғаныш қасиеттерін пайдалану және оның қызмет ету мерзімін ұзарту;
- топырақтың тазарту өнімдерімен ластануын болдырмау;
- оқшаулаудың қорғаныш қасиеттерін жоғарылату және оқшаулауды механикалық зақымданудан, құбырларды төмен тоттану белсенділігі бар гидрофобты топырақпен себу жолымен қорғау.

Әртүрлі технологиялар пайдалану арқылы қалпына келтіру әдісімен оқшаулау жабындарын жөндеу кезінде ұйымдастыру жұмыстары мен оқшаулау жағыдайын тексеру бірдей болады.

Оқшаулау жабынының жағыдайын тексеру нормативтік құжаттар негізінде жүзеге асырылады [3]. Құбырды ашу орындарын тексеруге арналған тапсырмаға сүйене отырып анықтайды. Егер тапсырмада арнайы мақсаттағы ақпаратты жинау анықталмаса, онда құбырды ашу орнын таңдау алдын ала орындалған жерүсті электрметрлік жұмыстардың нәтижелері бойынша жүргізіледі.

Оқшаулауды зерттеу кезінде адгезия және ауыспалы кедергі анықталады. Өлшеу нәтижелері тексеру жүргізілген учаскеде желілік-өндірістік басқарманың басшысы куәландыратын актіге енгізіледі.

Күрделі жөндеудің алдында құбыр учаскесін алдын ала тексеру материалдары негізінде жүзеге асырылатын ұйымдастырушылық дайындық іс-шаралары нақты әзірленуі тиіс.

Ұйымдастыру дайындығы кезеңінде органикалық заттар мен тұтқыр заттарды жеткізу мерзімдері мен көлемі алдын ала келісілуі тиіс. Жөндеу сапасына техникалық қадағалауды жүзеге асыру, орындалатын жұмыстарды қабылдау және құжаттаманы ресімдеу үшін құбырдың апатсыз пайдаланылуына жауапты қызмет қызметкерлері арасынан адам тағайындалады.

Қалпына келтіру әдісімен газ құбырларының оқшаулау жабындарын жөндеу бойынша жұмыстардың негізгі түрлері; құбырды ашу айдалатын өнімді тасымалдау тоқтатылған кезде ғана жүргізілуі мүмкін. Сондықтан тапсырыс беруші құбыр учаскесінің тоқтау күнін жөндеу-құрылыс бөлімшелерімен алдын ала келісуі тиіс.

Жөндеу жұмыстарының тәжірибесінен белгілі, құбырды көтеру кезінде негізінен құбырдан барлық топырақ төгіледі, тек жоғарғы түзуші құбырдағы топырақ білігі ғана қалады. Құбырдың бетін топырақтан тазартуды механикаландырылған тәсілмен және қолмен орындауға болады. Механикаландырылған тәсіл металл жұмыс органдары және тіреуіш катоктары резеңке түрге ауыстырылған жөндеу-тазалау машиналарының көмегімен сыртқы бетті топырақтан тазартуды көздейді. Құбырдың үстіңгі бетіне жұмыс органдары мен тірек-катоктарының қысымы ескі оқшаулау жабынын сақтау мақсатында 0,1 МПа аспайтын шамаға реттелуі тиіс. Жөндеу-тазалау машиналарын қолдану мүмкін болмаған жағдайда құбырларды топырақтан тазарту щеткаларды қолдана отырып, қолмен жүргізіледі.

Гидрофобты топырақты дайындау процесінде топырақты қопсыту және ұсақтау сапасын, оны тұтқыр топырақпен мұқият араластыруды және тұтқыр топырақтың

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

мөлшерін бақылау керек. Жерасты құбырларын себу процесінде траншеяның мөлшері, төселетін гидрофобты топырақтың көлемі мен қалыңдығы бақыланады. Оқшаулауды жөндеу процесінде гидрофобты топырақтың қасиеттері бақылануы тиіс.

Гидрофобты топырақтың негізгі физикалық-механикалық қасиеттерін 1-кестеге сәйкес анықталады.

Кесте 1. Гидрофобты топырақтың қасиеттеріне қойылатын талаптар.

№	Көрсеткіштер	Мәндері
1	Қанықпаған үлгілердің сығылу есептік кедергісі , 20 ^{0}C температурада, МПа, кемінде	0,1
2	Аязға төзімділік коэффициенті, кемінде	0,6
3	Жылуға төзімділік коэффициенті, артық емес	2,5
4	Ісіну, көлемі %, артық емес	8
5	Капиллярлық суға қанығу, көлемі %, артық емес	8
6	Су өткізбеушілік коэффициенті, кемінде	0,3
7	Ылғалдану уақыты, тәулік, кемінде	7
8	Ішкі үйкеліс бұрышы, град., кемінде	17
9	Ілінісу, МПа, кемінде	0,02
10	Сүзгілеу коэффициенті, м/с, артық емес	10^{-8}
11	Газ өткізгіштігі, мД, артық емес	1000
12	Тоттануға белсенділік: - полярлаушы токтың тығыздығы бойынша, мА/см^2, артық емес - болат үлгілердің массасын жоғалту бойынша, артық емес - меншікті электр кедергісі бойынша, Ом-м, кемінде	 0,2 2 20

Қортындылай келе, келесі артықшылықтарды бөліп көрсетуге болады:

- гидрофобты топырақ үйіндісі арқылы құбырларды салу кезінде оқшаулау жабындарының жұмыс қабілеттілігі 40% -ға артады;
- оқшаулау жабындарын іріктеп жөндеу кезінде дәстүрлі жөндеу технологияларымен салыстырғанда шығындар 2 есеге азаяды;
- құбырларды балласттау кезінде бір анкерлік құрылғының ұстап тұру қабілетін 2,3 есе артады;
- оқшаулағыш материалдардың жаңа конструкцияларын пайдалану кезінде орналасқан жеріндегі адгезияны 5 еседен астам артады, су өткізгіштікті 2 еседен астам төмендейді.

Әдебиеттер тізімі.

1. Капитальный ремонт подземных нефтепроводов / А.Г. Гумеров, А.Г. Зубаиров,М.Г. Векштейн и др. - М.: 0 0 0 «Недра-Бизнесцентр», 1999. - 525 с.

2. Мустафин Ф.М. Ре.монт битумной изоляции трубопроводов с применением гидрофобизированных грунтов // Молодёжь - науке, производству: Тез. докл. республ. науч.-техн. конф. - Уфа: УНИ, 1987. - С. 47-48.

3.Рекомендации по технологии ремонта изоляционных покрытий газопроводов с применением обсыпки гидрофобизированными грунтом / ССО УРАЛТРАНСГАЗ. - Уфа: Ротапринт УНИ, 1989. - 36 с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

БУЛАНУДАН МҰНАЙ ЫСЫРАБЫН ҚЫСҚАРТУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫН ТАҢДАУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ

Отаров Болат Абуталыкович
магистрант Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Қазақстан Республикасы, Орал қ.

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Андатпа: Магистральдық мұнай құбырлары мен мұнай құю терминалдары жағдайында шығындарды қысқартудың дәстүрлі құралдарына балама ретінде эжекторлық жүйелер үлкен қызығушылық туғызады. Жұмыста буланудан мұнай шығынын қысқартудың техникалық құралдарын таңдау ұсынылды.

Кілтті сөздер: Резервуар, жеңіл фракцияларды ұстаудың эжекторлық жүйесі, буланудан шығындар, резервуардың айналымы.

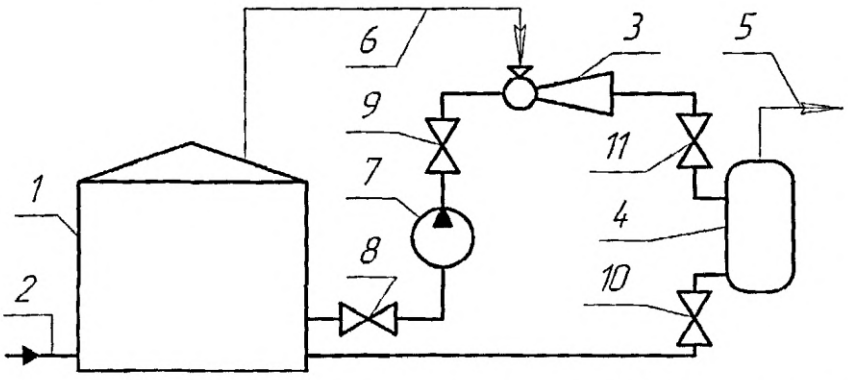
Abstract: Ejector systems are of great interest as an alternative to traditional means of reducing losses in oil export pipelines and oil export terminals. The paper proposes a choice of technical means to reduce oil losses from evaporation

Key words: Reservoir, ejector system for catching light fractions, evaporation losses, tank turnover.

Өнеркәсіптік жағдайларда буланудан мұнай ысырабын азайту құралдарын қолдану саласы туралы мәліметтер алу үшін Ка-критерийді салыстыру негізінде келесі формула бойынша талдау жүргіземіз (1)

$$\text{Ка} = \frac{\text{Ка}_1}{t_c} = \frac{S}{t_c}\left\{\left(1 - \frac{\text{Э}_{\text{уд}}}{\sigma_{\text{н}}}\right)F(i) - \frac{k_{\text{уд}}}{\sigma_{\text{н}}}\right\} \qquad (1)$$

қалқымалы шатырлар, понтондар және жеңіл фракцияларды ұстаудың эжекторлық жүйесін - оны регенерациялау үшін гидроциклонды, сондай-ақ 1 -суретте ұсынылған сорғы-эжекторлық қондырғыларды қолдана отырып [1,2].



Сурет 1. Жеңіл фракция ұстағыштардың эжекторлық жүйесінің сұлбасы
1- резервуар, 2- мұнай құбыры, 3-газ-сұйықтық эжектор, 4-сепаратор, 5-ауа лақтыру желісі, 6- бу-ауа қоспасын жеткізу желісі, 7 –сорап, 8-11- ысырмалар.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Қалқымалы шатырлар мен понтондар үшін есептеу кезінде олардың құнынан басқа Ка-критерийлер келесі деректерді талап етеді:

• резервуар түрі;
• резервуардың сыйымдылығы;
• резервуардың қалған қызмет ету мерзімі;
• айналымдылық коэффициенті.

Жеңіл фракцияларды ұстаудың эжекторлық жүйесі үшін Ка-критерийді есептеу кезінде жоғарыда санамаланған шамалардан басқа қажетті шарттар:

• пайдаланылатын сорғының қуаты;
• сорғы қысымын берілген шамаға ұлғайту үшін талап етілетін қуат;
• электр энергиясының құны.

Сорғының қуатын арттыру үшін келесі формула бойынша анықтаймыз: (1) [1,3].

$$N = \frac{QP}{3600} 10^{-3} \qquad (1)$$

мұнда, Q - мұнайды резервуарға айдайтын сорғының өнімділігі; P - мұнай қысымы.
10000м^3 резервуарларға мұнай құюдың орташа өнімділігі 2500 м/сағ құрайды.
Мұнайдың жұмыс қысымын келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$P_ж = P_г + \frac{P_{см} - P_г}{\gamma_д} \qquad (2)$$

мұнда, $P_г$ - эжекторға сорылатын бу-ауа қоспасының қысымы;
$P_{см}$ - шығуындағы қоспа қысымы;
$\gamma_д$- қысымды қалпына келтіру коэффициенті.

$P_{см}$≈0,15 МПа және $\gamma_д$ ≈0,2 деп есептей отырып аламыз,

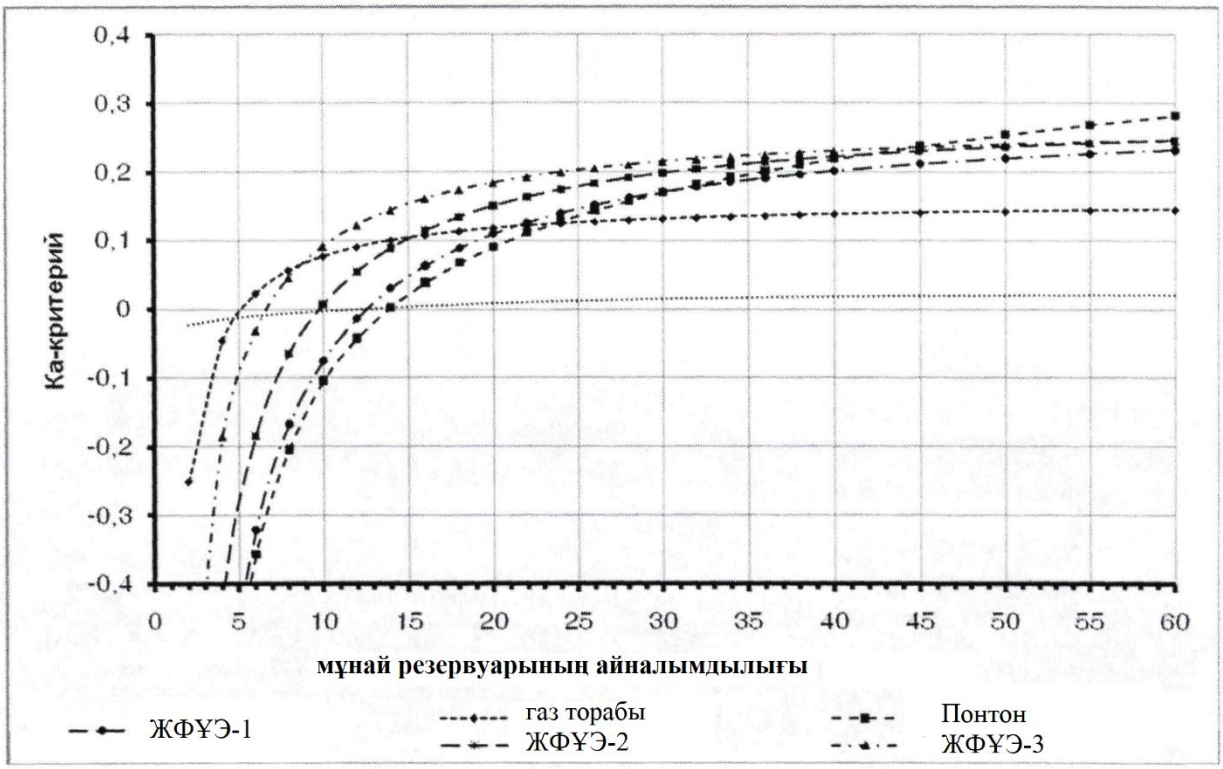
$$P_ж = \frac{0{,}15*10^6}{0{,}2} = 750000\text{Па}$$

Тиісінше, сорғының қуаты,

$$N = \frac{2500 * 750000}{3600} 10^{-3} = 520{,}8\text{кВт}$$

Ка-критерийі шамасының мұнай резервуарының айналымдылық коэффициентіне тәуелділігі 2-суреттерде көрсетілген.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737



Сурет 2. Ка-критерийі шамасының мұнайдың айналымдылық коэффициентіне тәуелділігі РВС-5000 типті резервуар.

Қортындылай келе, мұнайдың буланудан ысырабын қысқартудың техникалық құралдарын таңдау негізінен резервуардың сыйымдылығына, айналымдылық коэффициентіне, қалдық қызмет ету мерзіміне, мөлшерлемеге байланысты деп айтуға болады.

Жеңіл фракцияларды ұстаудың эжекторлық жүйесін көлемі 5000 м^3 және 10000 м^3 резервуарларда айналымдылық коэффициенттері (8-ден 43-ке дейін) уақытта тиімді болып саналады.

Әдебиеттер тізімі.

1.Ткачев О.А., Тугунов П.И. Сокращение потерь нефти при транспорте и хранении. - М.: Недра, 1988. - 118 с.

2.Щепин С.Л. Улавливание паров бензина из резервуаров с использованием жидкостно-газовых эжекторов: Дис... канд. техн: наук. - Уфа, 2007. -145 с.

3.Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов / П.И. Тугунов, В.Ф. Новоселов, А.А. Коршак и др. - Уфа: ООО "ДизайнПолиграфСервис", 2002.-658 с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ТОПЫРАҚТЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ИНЪЕКЦИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕР ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ӘСЕРІ

Тулепбергенова Асем Асыланбекқызы
магистрант Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Қазақстан Республикасы, Орал қ.

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Андатпа: Пайдаланылатын газ-мұнай құбырларының сенімділігін қамтамасыз ету үшін топырақты техникалық мелиорациялау түрлерінің бірін қолдану - топырақтың инженерлік-геологиялық және арнайы қасиеттерін, яғни бүлінген жерлердің топырағына химиялық заттарды қосумен жасанды жақсарту тиімді болып табылады. Жұмыста құбырларды оқшаулау құрылымының өзгеруіне топырақтың тығыздығы мен кеуектілігінің әсері айқындалған.

Кілтті сөздер: Топырақ, кеуектілік, тығыздық, топырақтың физикалық-механикалық қасиеттері, оқшаулау.

Abstract: To ensure the reliability of operated gas and oil pipelines, it is effective to use one of the types of technical land reclamation - artificial improvement of engineering and geological and special properties of soils by adding chemicals to the soil of the surrounding damage sites. The paper defines the effects of soil density and porosity on the change in the insulation structure of pipelines.

Key words: Soil, porosity, density, physical and mechanical properties of soil, insulation.

Тиімді инъекциялау және тампонаждау үшін есепке алатын өңделетін топырақтың физикалық қасиеттерінің маңызды көрсеткіші - кеуектілік.

Кеуектілік топырақтағы барлық бос жерлердің жиынтық көлемін білдіреді.

Топырақтың кеуектілігі оның құрамына, пішініне, өлшеміне және дәрежесіне, топырақты құрайтын бөлшектердің біртектілігіне, тығыздығына байланысты.

Топырақ кеуектілігінің сандық көрсеткіштері кеуектілігі n және кеуектілік коэффициенті s болып табылады, ол топырақтың қатты бөлігінің көлеміне кеуектілік көлемінің қатынасын білдіреді:

$$n = \left(1 - \frac{\gamma_c}{\gamma_ч}\right) * 100\% = \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} * 100\%; \qquad (1)$$

$$\varepsilon = \frac{\gamma_ч - \gamma_c}{\gamma_c} = \frac{n}{1-n}; \qquad (2)$$

Мұнда, γ_c - топырақ скелетінің көлемдік салмағы; $\gamma_ч$ - топырақтың үлес салмағы.

1-кестеде сазды және құмды топырақтың әр түрлі жағдайдағы кеуектілік коэффициентінің мәндері келтірілген.

Кесте -1. Қосылу тығыздығына байланысты кеуектілік коэффициенті

Топырақтың сипаттамасы	Қосылу тығыздығына байланысты ε кеуектілік коэффициенті		
	Тығыз	Орташа тығыз	Босаң
Сазды	< 0,5	0,5 - 1	> 1,0
Құмды:			

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

Ірі және орташа түйіршікті	< 0,55	0,55 – 0,65	> 0,55
Ұсақ	< 0,6	0,6 – 0,7	> 0,7
Шаңды топырақ	< 0,6	0,6 – 0,8	> 0,8

Топырақтың есептік сипаттамаларын анықтау инженерлік-геологиялық зерттеулердің маңызды кезеңдерінің бірі болып табылады.

Топырақтың физикалық-механикалық құрамы ірі фракциялардың салыстырмалы түрде көп болуымен сипатталады, бұл оның жоғары кеуектілігінің себептерінің бірі болып табылады (2-кесте) [1].

Кесте -2. Топырақтың физикалық-механикалық құрамы

Сынама алу тереңдігі, см	Фракция (мм) және олардың құрамы,%				
	> 1,0	1-1,25	0,25-0,05	0,05-0,01	< 0,1
2-10	3,1	7,9	14,6	35,1	39,3
20-30	8,5	14,9	34,7	20,9	21,0
30-50	8,4	17,9	34,7	8,9	30,1
80-90	8,9	17,5	30,3	7,7	35,6
100-180	5,7	18,1	35,4	6,1	34,7

Топырақтың орташа кеуектілігі n, келесі формула бойынша анықталады:

$$n = \left(1 - \frac{\rho}{\rho_s(1+0{,}01\omega)}\right) * 100\% \qquad (3)$$

Мұндағы, ρ - топырақтың тығыздығы; ρ_s - топырақ бөлшектерінің тығыздығы; ω-топырақтың салмақтық ылғалдылығы.

Топырақтың тығыздығы тұрақты емес, көптеген факторларға байланысты, олардың негізгілері: топырақтың ылғалдылығы және жер бетінен массивте қаралатын нүктеге дейінгі қашықтық.

3-кестеде [2,3] авторлардың жүргізілген зерттеулері бойынша сынаманы алу тереңдігінің h ұлғаюымен, топырақ тығыздығы A белгілі бір ылғалдылықтың ω көрсеткішіне байланысты ұлғаяды. Бұл тәуелділікті сызықтық функциясымен сипаттауға болады:

$$\Delta = (\Delta_o + \alpha h)\omega = const \qquad (4)$$

мұнда, Δ_o - ылғалды топырақтың үстіңгі қабатының тығыздығы; α -топырақтың физикалық-механикалық құрамына байланысты коэффициент,
α ≈ 0,002.

Кесте -3. Топырақ тығыздығының Δ сынама алу тереңдігі h және ω ылғалдылығынан тәуелділігі.

ω,%	Δ (г/см^3) , h әр түрлі мәндерінде, *см*			
	0-20	20-40	40-60	60-80
12	1,73	1,77	1,80	1,84
14	1,75	1,79	1,83	1,86
18	1,78	1,82	1,86	1,89

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

20	1,79	1,83	1,87	1,90

Тығыздық градиентінің болуы көміндінің жоғары тұрған қабаттарының төменгілерге қысым тереңдігімен ұлғаюымен түсіндіріледі.

Белгілі бір тереңдіктегі ылғалдылыққа байланысты топырақ тығыздығының өзгеруін келесі функциясының көмегімен көрсетуге болады

$$\Delta=(\alpha_1 e^{-\beta\omega})h = const \qquad (5)$$

α_1 коэффициенті сынама алу тереңдігіне байланысты (тереңдіктің ұлғаюымен ұлғаяды) және 1,65 - 1,76 шегінде ауытқиды. β коэффициенті 3,95 - $4{,}625\cdot10^{-3}$ шегінде ауытқиды.

Ылғал коллоидты-дисперсті (байланысқан) топырақтың бөлшектерімен өзара әрекеттесе отырып, олардың ісінуіне ықпал етеді.

Егер топырақтың ең жоғары ылғалдылығы ең жоғары ылғал сыйымдылығынан аз болса, онда келесі заңдылық орын алады: ылғалдылықтың ұлғаюымен көмудің белгілі бір тереңдігі үшін тығыздығы артады, бұл белгілі бір тереңдіктегі уақытта топырақ тығыздығының өзгеруін көрсететін тәуелділікпен көрсетіледі.

$$\Delta= \alpha_1 \exp\{-\beta(168 + 80{,}1\tau - 6{,}5\tau^2)^{0{,}5}\} \qquad (6)$$

Қортындылай келе, тығыздық *Δ* белгілі бір тереңдікте *h* тұрақты емес, ол ылғалдылықтың маусымдық өзгерістерінен кейін кезең-кезеңмен өзгереді.

Тығыздық *Δ* және топырақтың кеуектілігі *n* оқшаулаудың көтергіш қабілетіне ғана әсер етпейді, ол оған көп немесе аз қысымда, сондай-ақ оқшаулау құрылымының өзгеруіне де әсер етеді.

Әдебиеттер тізімі.

1.Зиневич А.М. , Глазков В.И., Котик В.Г. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии. М., Недра, 1975. -267 с.

2.Борисов Б.И. Несушая способность изоляционных покрытий подземных трубопроводов.-М.; Недра, 1986.-е . 160.

3.Каган А.А . Расчетные показатели физико - механических свойств грунтов. - Л.: Стройиздат, 1973. - 143 с.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

СУ АСТЫ ҚҰБЫРЫНЫҢ ЖӨНДЕЛЕТІН УЧАСКЕСІНІҢ ҚАЖЕТТІ ЖОСПАРЛЫ-БИІКТІК ЖАҒДАЙЫН АНЫҚТАУ

Бердіұлы Ернұр
магистрант Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Қазақстан Республикасы, Орал қ.

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Андатпа: Пайдалану процесінде бақыланатын су асты құбырларының шайылуы белгілі бір жағдайларда пайда болатын тербеліс қозғалыстары арқылы құбырдың бұзылуына әкелуі мүмкін.

Осыған байланысты пайдалану кезінде жалаңаш және салбыраңқы учаскелері бар су асты құбырларында қауіптерді төмендету өзекті болып табылады.

Жұмыс барысында жалаңаш және салбыраңқы учаскелері бар су асты құбырының кернеулі-деформацияланған жай-күйі мәселелері қаралды.

Кілтті сөздер: Құбыр, су асты өткелі, өзен арналары, деформация.

Abstract: Scouring of subsea pipelines during operation may result in destruction of the pipeline by vibration under certain conditions.

In this regard, during pipeline operation, it is urgent to reduce risks on underwater pipelines with exposed and sagging sections.

In the course of the work, the issues of stress-strain state of the underwater pipeline with exposed and sagging sections were considered.

Key words: Pipeline, underwater crossing, river beds, deformation.

Құбырды пайдалану кезеңінде арнаның ықтимал шайылуын құруды топографиялық, гидрологиялық және инженерлік-геологиялық іздестіру материалдары, есептеулер мен болжамдар негізінде арналық процестің типін ескере отырып орындау керек және түб биіктік деформацияларын, олардың бағдарлы дәлдігін бағалау, сондай-ақ өткелдің конструктивті шешімдерін есепке алу керек.

Жармалардағы терең деформациялар сызығы келесі тәртіппен салынады [13-14]:

- әртүрлі жылдардағы түсірілімдер жоспарларын, көлденең пішіндерді біріктіру негізінде немесе есептеу жолымен арна мезоформаларының, аударылымдардың ығысу ықтималдығы мен қарқынын және біріктіру учаскесінің ұзындығын анықтайды;
- өткел тұстамасынан жоғары учаскеге арналған арнаның көлденең профильдерін бір сызбада біріктіреді;
- зерттеудің жылдық циклінің материалдары негізінде немесе есептік тәсілмен маусымдық деформациялардың мәнін анықтайды;

Ені 50 м кем өзендер үшін арнаның көлденең пішіндерін біріктіру және тереңдікті деформациялаудың айналмалы сызығын құру талап етілмейді.

Оның орнына осы макроформаның шегінде арнаның бойлық пішіні бойынша ең үлкен тереңдікті анықтайды. Жоспарлы деформациялар әртүрлі жылдардағы түсірілімдер жоспарларын біріктірумен анықталады.

Бүйірлі немесе ортаңғы үлгілердегі арна учаскесінің ұзындығын келесі байланыста қабылдау керек:

$$L_c=k_з C_{пр} T_{пр} \qquad (1)$$

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

мұнда $С_{пр}$, - арна мезоформалары нүктелерінің ығысуының орташа болжамды жылдамдығы немесе арна бедерінің басқа да фрагменттері (жоталау қыры, жертөле және т.б.),

$Т_{пр}$ - болжамдаудың есептік мерзімі, жобалау және құрылыс уақытын қамтиды, жыл;

$k_з$ - $С_{пр}$ дұрыстығына байланысты қор коэффициенті, біріктіру аралығы 10 жылдан астам болса 1,2, ал 10 жылдан кем аралығы үшін 2-ге тең алынады.

Өткел ағыс бойынша төмен орналасқанда және қашықтығы есептік ығысудың жартысынан кем болса, екі жағалаудың шайылуын, ал үлкен қашықтықта болса - тек қана ойылған жағалаудың шайылуын ескеру керек.

Түптің қосымша деформацияларын, арналық микроформалардың қайта қалыптасуына байланысты келесі формула арқылы анықтайды [3]:

$$\Delta = 0{,}1к_г(H_{5\%} - H) \qquad (2)$$

мұнда, $к_г$ - 1,3-ке тең деп қабылданатын түбінің нақты биіктігінің ықтимал ауытқулары мәндерін есептейтін коэффициент;

$H_{5\%}$ - су деңгейі 5% қамтамасыз етілген кездегі есептеу тігінен тереңдік;

H - арналық түсірілім кезіндегі тереңдік.

Ықтимал шайылудың болжамды профилін алғаннан кейін арналар отырғызу учаскесінің геометриялық параметрлерін анықтау қажет. Учаскенің геометриялық параметрлерін анықтауға арналған есептік сұлба 1-суретте келтірілген.

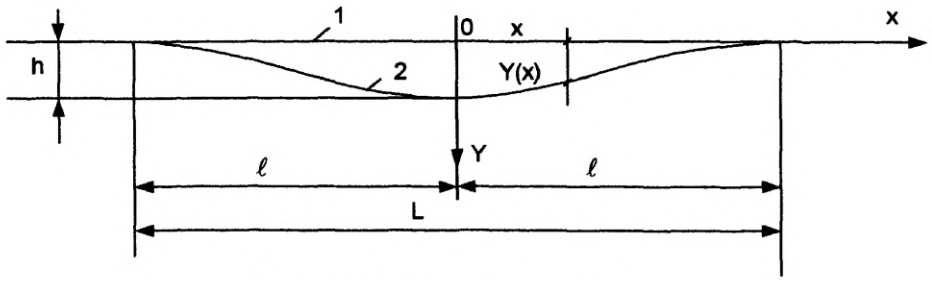
Құбырдың ашылатын және отырғызылатын учаскесінің жалпы ұзындығы, иілу радиусы бойынша келесіге тең:

$$L=2l \qquad (3)$$
$$l=\sqrt{6hR}$$

мұнда, R - серпімді иілу радиусы, м;

h - отырғызу тереңдігі, м;

l - отырғызу учаскесінің жартысының ұзындығы, м.



Сурет 1. Геометриялық өлшемдерді анықтауға арналған құбыр желісі учаскесінің параметрлері.

1 - мұнай құбырының шөгуге дейінгі өсі

2 - мұнай құбырының отырғызудан кейінгі өсі.

Қортындылай келе, арналық үрдістерді ескере отырып, су асты құбырының жөнделетін учаскесінің қажетті жоспарлы-биіктік жағдайын анықтау әдістемесі қаралды. Отырғызу учаскесінің геометриялық параметрлерін анықтаудың есептік сұлбасы берілді.

Әдебиеттер тізімі

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

1. ВСН 163-83. Учет деформаций речных русел и берегов водоемов
в зоне подводных переходов магистральных трубопроводов (нефтепроводов).- Л., Гидрометеоиздат, 1985. -143 с.
2. РД 39-069-04. Методические указания по учету деформаций речных русел на подводных переходах магистральных нефтепроводов Республики Казахстан. - Астана: КазТрансОйл, 2004. -150 с.
3. Гумеров К.М., Гумеров И.К., Сабиров У.Н. Расчет напряжений на трубопроводе при осадке грунта после выборочного ремонта // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов: Сб. научн. тр. - Уфа: ИПТЭР, 1995. - С. 66-72.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ГОСТ 34.11-2018 стандартындағы S, P және L түрлендірулеріне шолу.

Айдарова Айдана Айдарқызы
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2 курс магистранты
Астана қаласы, Қазақстан

https://doi.org/10.5281/zenodo.14249910

Аннотация:
Бұл мақалада ГОСТ 34.11-2018 стандартындағы S, P және L түрлендірулерінің негізгі принциптері мен олардың криптографиялық хэш функцияларын құрудағы рөлі қарастырылады. S түрлендіруі деректерді сызықтық емес түрлендіру арқылы ақпаратты таратуға ықпал етеді, P түрлендіруі байттарды ауыстыру арқылы қосымша күрделілік қабатын енгізеді, ал L түрлендіруі деректерді сызықтық түрлендіру арқылы хэш функциясының криптографиялық беріктігін арттырады. Әр түрлендірудің жұмыс принципі мен криптографиялық маңыздылығы сипатталады, сондай-ақ оларды іске асыру жолдары көрсетіледі.
Кілт сөздер:
ГОСТ 34.11-2018, криптографиялық хэш функциясы, S түрлендіруі, P түрлендіруі, L түрлендіруі, деректердің қорғалуы.

Abstract:
This article explores the fundamental principles of the S, P, and L transformations outlined in the GOST 34.11-2018 standard and their role in creating cryptographic hash functions. The S transformation facilitates data diffusion through nonlinear transformations, the P transformation introduces an additional layer of complexity by rearranging bytes, and the L transformation enhances the cryptographic strength of the hash function through linear transformations. The working principles and cryptographic significance of each transformation are described, and their implementation methods are demonstrated.
Key words:
GOST 34.11-2018, cryptographic hash function, S transformation, P transformation, L transformation, data security.

1. Кіріспе

ГОСТ 34.11-2018 стандарты деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды криптографиялық хэштеудің негізгі принциптерін реттейді. Бұл стандарт хэш мәндерін құру процесінде шешуші рөл атқаратын S, P және L сияқты түрлендірулер жиынтығын анықтайды. Бұл мақалада ГОСТ 34.11-2018 стандартының маңыздылығы және деректер қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі S, P және L түрлендірулерінің рөлі туралы жалпы идеяны қарастырамыз.

ГОСТ стандарты 34.11-2018 ақпаратты рұқсатсыз кіруден және модификациядан қорғауға арналған криптография саласындағы маңызды құрал болып табылады. Ол кіріс деректерді олардың тұтастығын тексеру және аутентификацияны қамтамасыз ету үшін қолданылатын бірегей хэш мәндеріне түрлендіретін хэш функцияларын құру стандарттарын белгілейді.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

S, P және L түрлендірулері ГОСТ 34.11-2018 стандарты шеңберінде хэштеу процесінің негізгі элементтерін білдіреді. S түрлендіруі стандартты ауыстыру кестесін қолдана отырып, блок байттарын сызықтық емес ауыстыруға жауап береді, P түрлендіруі блок байттарын белгілі бір ретпен ауыстыруды қамтамасыз етеді, ал L түрлендіруі хэш функцияларының криптографиялық беріктігін арттыратын сызықтық түрлендіру болып табылады.

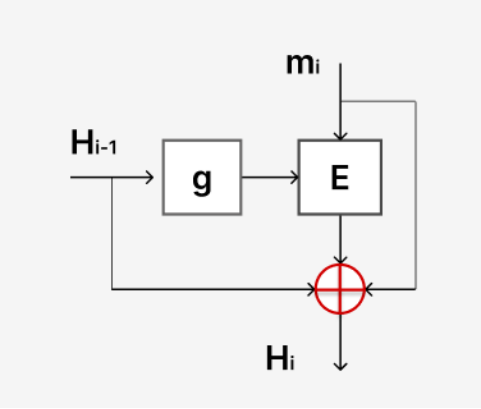
Тұтастай алғанда, ГОСТ 34.11-2018 стандарты контекстінде S, P және L түрлендірулерінің рөлі мен жұмыс принциптерін түсіну деректерді сенімді қорғауды қамтамасыз ету және олардың қазіргі ақпараттық кеңістікте тұтастығын қамтамасыз ету үшін маңызды болып табылады.

2. Стрибог

"Стрибог" бұл Ресейде жасалған және ГОСТ Р 34.11-2018-де жарияланған криптографиялық хэш алгоритмі.[1] Бұл алгоритм ерікті ұзындықтағы хабарламалардан хэш мәндерін жасау үшін қолданылады. Хэш мәні- әрбір бірегей кіріс хабарлама үшін бірегей болып табылатын бекітілген байттар жиынтығы. Кіріс блогының өлшемі 512 бит және хэш-код өлшемі 256 немесе 512 бит болатын хэш функциясын есептеуге арналған криптографиялық алгоритм.

ГОСТ 34.11-2018, көптеген басқа хэш-функциялар сияқты, Меркл — Дамгор құрылысын пайдаланады. Миагучи-Преснель құрылысы, өз кезегінде, хэш функциясының беріктігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін заманауи криптографиялық талаптарды ескере отырып, осы конструкциясының модификациясы болып табылады.

Осылайша, ГОСТ 34.11-2018 Меркле-Дамгор конструкциясын пайдаланады және оны әзірлеу кезінде криптографиялық беріктік пен қауіпсіздіктің жоғары деңгейін қамтамасыз ету үшін Миагучи-Преснель конструкциясына енгізілген принциптер мен идеяларды ескереді. (1-сурет)



1-сурет. ГОСТ 34.11-2018 -де, бір жақты Миагучи-Преснель қысу функциясын қолданылуы

- Hi-1 – алдыңғы хэш мәні
- Hi – келесі хэш функциясының мәні
- mi – бастапқы хабарлама блогы
- g – кілтті генерациялау
- E – түрлендіру функциясы

Бұл стандарттың маңызды сәттерінің бірі — Меркл — Дамгор конструкциясына негізделуі. Меркл — Дамгор конструкциясы (Merkle-Damgård construction) - криптографиялық хэш функцияларын құру үшін кеңінен қолданылатын әдіс.[2] Оны 1989 жылы Ральф Меркл мен Ивар Дамгард жасаған. Бұл конструкция блоктық

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

шифрлауды (әдетте блоктық шифрлар фиксацияланған кіріс өлшемімен жұмыс істейді) ерікті ұзындықтағы хабарламаларды өңдей алатын хэш функциясына айналдыруға мүмкіндік береді.

Меркель-Дамгард конструкциясының жұмыс процесі бірнеше кезеңнен тұрады:

1. Инициализация: бастапқы мән (инициализация векторы) хэш функциясына жүктеледі.
2. Хабарламаны толықтыру: егер кіріс хабарламасының ұзындығы блок өлшеміне еселік болмаса, оның ұзындығы блок өлшеміне еселік болатындай етіп толықтырылады.
3. Блоктарға бөлу: қосымша хабарлама бекітілген өлшемді блоктарға бөлінеді.
4. Итерациялық процесс: әрбір хабарлама блогы Блок шифры немесе басқа түрлендіру арқылы дәйекті түрде өңделеді. Әр блокқа блоктық шифрды қолдану нәтижесі аралық хэш мәнімен біріктіріледі.
5. Аяқтау: барлық блоктарды өңдеудің соңында аралық мән соңғы хэш мәніне айналады.

Меркель-Дамгард конструкциясы дифференциалды және дифференциалды-криптоаналитикалық шабуылдарға төзімділікті қамтамасыз етеді.

3. S түрлендіруі: сызықтық емес түрлендіру

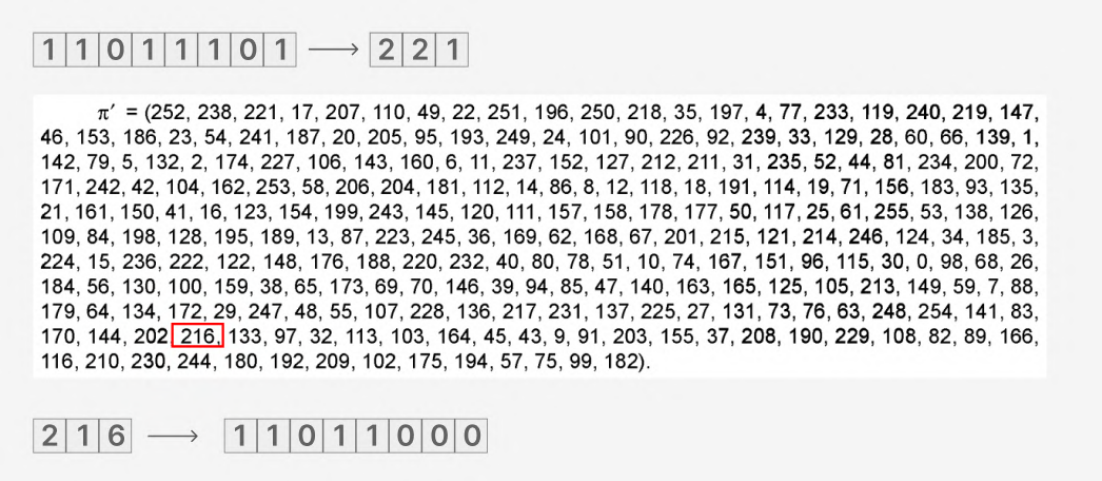
S түрлендіруі ГОСТ 34.11-2018 стандартына сәйкес хэштеу процесінде маңызды рөл атқарады, ол деректер блогының байттарын сызықтық емес ауыстыруды қамтамасыз етеді. Оны іске асыру мен қолдануын қарастырайық:

Кіріс аргументтің 512 биті 64 байт массив жинынтығы ретінде қарастырылады, олардың әрқайсысы стандартта көрсетілген ауыстыру кестесіне сәйкес өзгеріске түседі.

Int_8 түрлендіру бойынша:

$\pi = Vec_8 \pi' Int_8 : V_8 \rightarrow V_8$,

екілік V8 векторлар жиынының сызықты емес биективті түрлендірулерін ауыстыру арқылы оңдық мәнге келтіріп, π' жиынындағы сол мәнге сәйкес келетін позицияны табамыз, біздің мысалда ол 216 (2-сурет). Осы мәнді екілік мәнге түрлендіру арқылы S түрлендіруінің нәтижесін аяқтаймыз. Бұл түрлендіру барлық 64 байтпен орындалып біткеннен кейін келесі түрлендіруге өтеміз.



2 сурет- S түрлендіруінің жұмыс жасау процессі.

Сызықтық емес биективті түрлендіру деректер биттерін араластыру үшін қолданылады. Клод Шеннонның "Теория связи в секретных системах" мақаласында араластыру, деректер элементтері арасындағы ішкі байланыстарды өзгерту ретінде анықталады, бұл ашық мәтін, кілт және шифрланған мәтін арасындағы функционалдық және

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

статистикалық байланыстарды қалпына келтіруді қиындатады.[3] Бұл түрлендіру биективті болып табылады, өйткені бір жиынның бір элементі басқа жиынның бір элементіне сәйкес келеді.

S түрлендіруінің жұмысын көрсету үшін Java тілінде үлгі коды жасалды, ол екілік векторды кіріс ретінде қабылдайды және алмастыру кестесін қолдана отырып байттарды ауыстырады. (3-сурет) Нәтижесінде

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);

    System.out.println("Екілік векторды енгізіңіз V8:");
    String input = scanner.nextLine();

    BigInteger decimal = new BigInteger(input, radix: 2);
    System.out.println("Екілік вектордың ондық мәні: " + decimal);
    int decimalInt = decimal.intValue();

    int index = 0;
    for (int i = 0; i < substitutionTable.length; i++) { // substitutionTable- п ауыстыру массиві
        index = substitutionTable[decimalInt];
    }
    if (index != -1) {
        System.out.println(decimalInt + " позициясына сәйкес келетін мән: " + index);

        String binaryIndex = Integer.toBinaryString(index);
        String paddedBinaryIndex = String.format("%8s", binaryIndex).replace( oldChar: ' ', newChar: '0');
        System.out.println("Екілік жүйедегі индекс: " + paddedBinaryIndex);
    }
}
```

3-сурет . Java тілінде S түрлендіруін іске асыру.

```
Екілік векторды енгізіңіз V8:
11011101
Екілік вектордың ондық мәні: 221
221 позициясына сәйкес келетін мән: 216
Екілік жүйедегі индекс: 11011000
```

4- сурет. Java тіліндегі программаның S түрлендіруінің қорытындысы

S түрлендіруі деректерді хэштеу процесінде маңызды рөл атқарады, олардың сенімділігі мен криптографиялық беріктігін қамтамасыз етеді.

4. P түрлендіруі: байттардың орындарын ауыстыру

P түрлендіруі деректер блогының байттарын ауыстыруға жауапты ГОСТ 34.11-2018 стандартындағы хэштеу процесінің кезеңі. Оның негізгі мақсаты-криптографиялық хэштің біркелкілігі мен беріктігі сияқты қасиеттерін жақсартуға ықпал ететін деректер блогында құрылымдық өзгеріс жасау.

Блоктың байттарын ауыстырудың стандартты тәртібі ГОСТ 34.11-2018 арқылы анықталады және әр деректер блогына қолданылатын қатаң белгіленген үлгі болып табылады.

Блоктың байттарын ауыстырудың мәндері $\tau \in S_{64}$ массив түрінде төменде жазылған: $\tau=(\tau(0),\tau(1),\ldots,\tau(63))$:

$\tau=(0,8,16,24,32,40,48,56,1,9,17,25,33,41,49,57,2,10,18,26,34,42,50,58,3,11,19,27,35,43,51,59,4,12,20,28,36,44,52,60,5,13,21,29,37,45,53,61,6,14,22,30,38,46,54,62,7,15,23,31,39,47,55,63)$.

Бұл тәртіп ауыстырудан кейін блокта қандай байттар болуы керек екенін анықтайды. Ол әдетте хэш функциясының белгілі бір қасиеттерін қамтамасыз ететін күрделі математикалық немесе логикалық түрлендірулерге негізделген.

Төмендегі код деректер блогындағы байттарды ауыстыру процесін көрсетеді. (5-сурет) Бұл мысалда біз кірістегі ақпаратты он алтылық сан ретінде қабылдаймыз, содан кейін

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

оларды екілік көрініске түрлендіреміз. Әрі қарай, берілген стандартты байтты ауыстыру тәртібін (Tau массиві) қолдана отырып, біз биттерді көрсетілген тәртіпке сәйкес қайта реттейміз.(8-сурет)

```
public class funP {
    public static void main(String[] args) {
            String sHex = "8e20faa72ba0b470"; // мысал

            BigInteger sDecimal = new BigInteger(sHex,  radix: 16);
            String sBinary = sDecimal.toString( radix: 2);

        System.out.println("Берілген мысалдың екілік түрі: " + sBinary);
        char[] binaryArray = sBinary.toCharArray();

        char[] rearrangedBinaryArray = new char[64];

        byte[] Tau = {
                0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56,
                1, 9, 17, 25, 33, 41, 49, 57,
                2, 10, 18, 26, 34, 42, 50, 58,
                3, 11, 19, 27, 35, 43, 51, 59,
                4, 12, 20, 28, 36, 44, 52, 60,
                5, 13, 21, 29, 37, 45, 53, 61,
                6, 14, 22, 30, 38, 46, 54, 62,
                7, 15, 23, 31, 39, 47, 55, 63
        };
        for (int i = 0; i < Tau.length; i++)  rearrangedBinaryArray[i] = binaryArray[Tau[i]];
        String rearrangedBinary = new String(rearrangedBinaryArray);
        System.out.println("Екілік формадағы түрленген вектор: " + rearrangedBinary);
        }
}
```

5-сурет. Деректер блогындағы байттарды ауыстыру процесі.

```
C:\Users\Админ\.jdks\openjdk-18\bin\java.exe "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\IntelliJ IDEA Co
Берілген мысалдың екілік түрі: 1000111000100000111110101010011100101011101000001011010001110000
Екілік формадағы түрленген вектор: 1011011000100001011111110010001110101000100100101011100000011000
```

6-сурет. Биттерді көрсетілген тәртіпке сәйкес реттеу қорытындысы.

5. L түрлендіруі: сызықтық түрлендіру

Сызықтық түрлендіру деректер құрылымын қиындатуда және хэш функциясының криптографиялық беріктігін арттыруда маңызды рөл атқарады. Ол шығыс мәнін қалыптастыру процесінде бейсызықтық пен ретсіздікті қамтамасыз етеді, бұл түрлендіруді талдауды ықтимал шабуылдаушы үшін қиындатады.

L түрлендіруі: сызықтық түрлендіру - бұл деректер векторлары 64 биттен тұратын 8 вектор ретінде қарастырылатын операция. Содан кейін осы векторлардың әрқайсысы стандартпен берілген белгілі бір 64×64 матрицаға көбейту нәтижесімен ауыстырылады. Сызықтық түрлендіру процесі векторларды тиісті матрицаларға көбейту тізбегі ретінде ұсынылуы мүмкін. Әр көбейтудің нәтижесі 64 биттен тұратын жаңа вектор болады. Бұл процесс 8 кіріс векторының әрқайсысы үшін орындалады.

L түрлендіруін іске асыру: бұл код 64 биттік деректер векторларын сызықтық түрлендіруді жүзеге асырады. Оны іске асыруда кіріс он алтылық жол түрінде ұсынылады, convertToBinary функциясы арқылы он алтылық жолдан 16 таңбадан тұратын сегіз деректер блогын жасайды. Бұл блоктардың әрқайсысы blocks жол массивінде сақталады. (7-сурет)

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

```java
public class testL {
    public static void main(String[] args) {
        String k = "FCFCFCFCFCFCFCFCACACFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFCFC";
        String binaryBlocks = convertToBinary(k);
        System.out.println(Arrays.toString(new String[]{binaryBlocks}));
    }
    public static String convertToBinary(String K) {
        String[] blocks = new String[8];
        for (int i = 0; i < 8; i++) {
            blocks[i] = K.substring(i * 16, (i + 1) * 16);
        }
```

7-сурет. ConvertToBinary функциясының бірінші бөлігі.

Он алтылық түрінде ұсынылған 64 бүтін саннан (long типі) A массивін жариаладық. (8-сурет)

8e20faa72ba0b470	47107ddd9b505a38	ad08b0e0c3282d1c	d8045870ef14980e
6c022c38f90a4c07	3601161cf205268d	1b8e0b0e798c13c8	83478b07b2468764
a011d380818e8f40	5086e740ce47c920	2843fd2067adea10	14aff010bdd87508
0ad97808d06cb404	05e23c0468365a02	8c711e02341b2d01	46b60f011a83988e
90dab52a387ae76f	486dd4151c3dfdb9	24b86a840e90f0d2	125c354207487869
092e94218d243cba	8a174a9ec8121e5d	4585254f64090fa0	accc9ca9328a8950
9d4df05d5f661451	c0a878a0a1330aa6	60543c50de970553	302a1e286fc58ca7
18150f14b9ec46dd	0c84890ad27623e0	0642ca05693b9f70	0321658cba93c138
86275df09ce8aaa8	439da0784e745554	afc0503c273aa42a	d960281e9d1d5215
e230140fc0802984	71180a8960409a42	b60c05ca30204d21	5b068c651810a89e
456c34887a3805b9	ac361a443d1c8cd2	561b0d22900e4669	2b838811480723ba
9bcf4486248d9f5d	c3e9224312c8c1a0	effa11af0964ee50	f97d86d98a327728
e4fa2054a80b329c	727d102a548b194e	39b008152acb8227	9258048415eb419d
492c024284fbaec0	aa16012142f35760	550b8e9e21f7a530	a48b474f9ef5dc18
70a6a56e2440598e	3853dc371220a247	1ca76e95091051ad	0edd37c48a08a6d8
07e095624504536c	8d70c431ac02a736	c83862965601dd1b	641c314b2b8ee083

8-сурет. ГОСТ бойынша бекітілген A массивінің көрінісі.

Сызықтық түрлендіру аяқталғаннан кейін екілік мәндерді қамтитын binary Blocks массивін инициализациялайды.

Он алтылық сандардың 8 жолын қамтитын blocks массивіндегі әрбір блок үшін:

- Жолды biginteger түрінің ондық мәніне түрлендіреді.
- Ондық мәнді екілік мәнге түрлендіреді.
- Екілік мәнді инвертациялайды.
- 1-ге тең әрбір бит үшін A массивінен сәйкес элементпен XOR операциясын орындайды. Вектордың массивке көбейтіндісінің шарты:

$c = b_{63}\,(Vec_4(a_{0,15})\,||\,...\,||\,Vec_4(a_{0,0})) \oplus \ldots \oplus b_0(Vec_4(a_{63,15})\,||\,\ldots||\,Vec_4(a_{63,0}))$,

бұл жерде

$$b_i(Vec_4(a_{63-i,15})||...||Vec_4(a_{63-i,0})) = \begin{cases} 0^{64}, & \text{егер } b_i = 0 \\ (Vec_4(a_{63-i,15})||\ldots||Vec_4(a_{63-i,0})), & \text{егер } b_i = 1 \end{cases}$$

барлық i=0,...,63 үшін.

- XOR нәтижесін қайтадан он алтылық мәнге түрлендіреді және оны binaryBlocks-та сақтайды.
- BinaryBlocks ішіндегі барлық элементтерді 1 жолына біріктіреді және оны қайтарады.

Бұл процесс әрбір кіріс блогы үшін орындалады. (9-сурет)

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

```
            0x07e095624504536cL, 0x8d70c431ac02a736L, 0xc83862965601dd1bL, 0x641c314b2b8ee083L
    };
    String[] binaryBlocks = new String[blocks.length];
    String l= "";
    for (int i = 0; i < blocks.length; i++) {
        String hexBlock = blocks[i];

        BigInteger decimalValue = new BigInteger(hexBlock,  radix: 16);
        String binaryValue = decimalValue.toString( radix: 2);

        StringBuilder reversedBinaryString = new StringBuilder(binaryValue).reverse();
        long xorResult = 0;
        for (int y = 0; y < reversedBinaryString.length(); y++) {
            if (reversedBinaryString.charAt(y) == '1') { // егер бит 1 -ге тең болса
                int position = y; // бит позициясын аламыз
                long element = A[position]; // A массивінен керекті позицианы аламыз
                xorResult ^=element;
            }
        }
        System.out.println("\nXOR = "+String.format("%16s", Long.toHexString(xorResult)).replace( oldChar: ' ',  newChar: '0'));
        binaryBlocks[i]=String.format("%16s", Long.toHexString(xorResult)).replace( oldChar: ' ',  newChar: '0');
        l+=binaryBlocks[i];
    }
    return l;
}
```

9-сурет. ConvertToBinary функциясының екінші бөлігі.

Осы нәтижелерді біріктіру арқылы біз соңғы жолды аламыз. Бұл сызықтық түрлендірудің нәтижесі. (10-сурет)

```
[FCFCFCFCFCFCFCFC, ACACFCFCFCFCFCFC, FCFCFCFCFCFCFCFC, FCFCFCFCFCFCFCFC, FCFCFCFCFCFCFCFC, FCFCFCFCFCFCFCFC, FCFCFCFCFCFCFCFC, FCFCFCFCFCFCFCFC]

XOR = e5e93f85bd356e1d

XOR = 361644ad0b3ceb9a

XOR = e5e93f85bd356e1d

XOR = e5e93f85bd356e1d

XOR = e5e93f85bd356e1d

XOR = e5e93f85bd356e1d

XOR = e5e93f85bd356e1d

XOR = e5e93f85bd356e1d
[e5e93f85bd356e1d361644ad0b3ceb9ae5e93f85bd356e1de5e93f85bd356e1de5e93f85bd356e1de5e93f85bd356e1de5e93f85bd356e1de5e93f85bd356e1d]
```

10-сурет. L түрлендіруінің нәтижесі.

6. Қорытынды

Қорытындылай келе, ГОСТ 34.11-2018 стандартында S, P және L түрлендірулерін шолудың негізгі сәттерін атап өткім келеді. Бұл түрлендірулер деректерді хэштеу процесінде маңызды рөл атқарады және хэш функцияларының криптографиялық беріктігін қамтамасыз етеді.

S түрлендіруі деректерді сызықтық емес түрлендіруге жауап береді, бұл ақпараттың таралуына ықпал етеді және кері есептеу мен сәйкестік шабуылдарының күрделілігін арттырады.

P түрлендіруі деректер блогының байттарын ауыстырады, бұл қосымша күрделілік қабатын қосады және кіріс пен шығыс арасындағы корреляцияны анықтауды қиындатады.

L сызықтық түрлендіру деректер векторлары мен мәндердің бекітілген массиві бойынша XOR операциясын орындайды. Бұл түрлендіру кірістердің бірегей сызықтық комбинациясы арқылы хэш функциясының қосымша беріктігін қамтамасыз етеді.

Бұл түрлендірулер деректерді қорғауда маңызды рөл атқарады және криптографиялық алгоритмдердің сенімділігін қамтамасыз етеді. S, P және L түрлендірулерін дұрыс

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

түсіну және қолдану ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету және шабуылдардан қорғау үшін маңызды. ГОСТ 34.11-2018 сәйкес осы түрлендірулерді іске асыру деректерді криптографиялық қорғауды қамтамасыз етудегі маңызды қадам болып табылады.

7. Қолданылған әдебиет көздері.

1. ГОСТ 34.11-2018 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования.
2. Coron J. S. et al. Merkle-Damgård revisited: How to construct a hash function //Advances in Cryptology–CRYPTO 2005: 25th Annual International Cryptology Conference, Santa Barbara, California, USA, August 14-18, 2005. Proceedings 25. – Springer Berlin Heidelberg, 2005. – С. 430-448.
3. Шеннон К. Теория связи в секретных системах [Электронный ресурс] //Режим доступа: http://www. enlight. ru/crypto/articles/shannon/shann__i. htm–свободный.–11.09. – 2009.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENTIFIC AND INNOVATIVE RESEARCH
«SCIENCE AND EDUCATION: MODERN TIME»
(VOLUME 1 ISSUE 10, 2024)
ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

МАЗМҰНЫ/ CONTENT/ СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ДАМБАЕВА ИРИНА ЖАРГАЛОВНА (УЛАН-УДЭ, РОССИЯ) ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ ВУЗА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ «ОНЛАЙН-ТЕСТ» 5
УЙПАЛАКОВА ДИНАРА МУКАНОВНА, ТӨЛЕУШОВА АЙНҰР ТӨЛЕНДІҚЫЗЫ, КЕРИМБАЕВА ВЕНЕРА ЖАРАСОВНА, АДИЛЬБЕКОВА АЙЖАН ЖАРЫЛКАСЫНОВНА (АЛМАТЫ, КАЗАКСТАН) СЫМСЫЗ ЖЕЛІНІ МОДЕЛДЕУ . 9
УЙПАЛАКОВА ДИНАРА МУКАНОВНА, ТӨЛЕУШОВА АЙНҰР ТӨЛЕНДІҚЫЗЫ, ТАЛПАҚОВА БАЛЖАН ӘУЕЗХАНҚЫЗЫ, АДИЛЬБЕКОВА АЙЖАН ЖАРЫЛКАСЫНОВНА (АЛМАТЫ, КАЗАКСТАН) РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СИСТЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ, КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ПРОЦЕССАМИ СОВРЕМЕННОЙ СМАРТ-ФЕРМЫ 14
SAYA ZAITOVA (АСТАНА, КАЗАХСТАН) A COMPARATIVE ANALYSIS OF URBAN CADASTER DEVELOPMENT IN REPUBLIC OF KAZAKHSTAN AND BRAZIL 19
НУРКАСЫМОВА САУЛЕ НУРКАСЫМОВНА, ҚАЖЫМҰХАН АБЫЛАЙ БАҚТЫБАЙҰЛЫ (АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН) ЭНТРОПИЯ ӨЗГЕРІСІН ТЕРМОДИНАМИКА ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ЕСЕПТЕРІНДЕ ҚАРАСТЫРУ 29
МУКУШЕВ ӘМІРБЕК ҚАЙРАТҰЛЫ (АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН) РЕ ТАҚЫРЫПҚА НЕГІЗДЕЛГЕН МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ АЛГОРИТМДЕРІН ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ЗИЯНДЫ ПРОГРАММАЛАРДЫ АНЫҚТАУ 36
АСАНХАН БЕЙБАРЫС АХМЕТЖАНҰЛЫ, САГИТОВА ГУЗАЛИЯ ФАРИТОВНА (ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН) ТОЗҒАН ШИНАЛАРДЫҢ ПИРОЛИЗ ӨНІМДЕРІН ҚОЛДАНУ ЖОЛДАРЫ 42
SAULE ANUARKHANOVNA NUKENOVA, AIZHAN MALIKOVNA BATYRBAEVA (ALMATY, KAZAKHSTAN) RESEARCH ON THE QUALITY AND SAFETY OF GOAT'S MILK IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS FOR COW'S MILK 45
ЛОГВИНЕНКО ПАВЕЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ (ПАВЛОДАР, КАЗАХСТАН) ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ НА БАЗЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ УНИВЕРСИТЕТА 49
САЛЕН АРМАН ОРЫМБАЙУЛЫ (АСТАНА, КАЗАХСТАН) ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ 54
ТЕМІРБАЙ АЙНҰР ЕРҒАЛИҚЫЗЫ, ӘЛИЯКБАР СЫМБАТ АСЫЛБЕККЫЗЫ, ЫСҚАҚОВА ЗЕЙНЕП ҰЗАҚБАЙҚЫЗЫ, ХАМИТОВА ДИАНА АЙДАРКЕЛДИНОВНА, ҚОЙШЫҒАРИНА САБИНА ЖАНДОСҚЫЗЫ, БЕРИСТЕНОВ АЙДАРБЕК ТАЙНИГАЗЫНОВИЧ (АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН) ЖЕР КАДАСТРЫНДА ЗАМАНАУИ GPS ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ 58
ДОСЫБЕКОВА ГУЛЬНАР ИБРАЙХАНОВНА (КЕНТАУ, КАЗАХСТАН) МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ 61
PIROVA RASHIDA QUDRATOVNA, SHOYQULOV SHODMONKUL QUDRATOVICH (KARSHI, UZBEKISTAN) USING PYTHON TO CALCULATE THE ROBUSTNESS OF INFERENCES IN CATEGORICAL RULE SYSTEMS 65

ХАМИТОВА БАРНА МАХАМАТОВНА, ЖАПБАРОВА ГУЛЬБАНУ БЕКТУРГАНОВНА (ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН) ӨСІМДІК КОМПОНЕНТТЕРІ НЕГІЗІНДЕ ДАЙЫНДАЛҒАН СҮТ ДЕСЕРТІНІҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ 70
ГУБАЙДУЛЛИН КУМИСКАЛИ ЖУБАНШЕВИЧ, ИСКАКОВ РИНАТ НУРЖАНОВИЧ (УРАЛЬСК, КАЗАХСТАН) ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ, НА ОСНОВЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ 73
ЖУНУСБЕКОВА ГУЛДЕН ЕРМУХАНОВНА, МОМБЕКОВА ИНАБАТ БАҚЫТҚЫЗЫ, ИСАБАЕВА САЯЖАН САЯТОВНА (ҚАРАҒАНДЫ, ҚАЗАҚСТАН) АҚШАТАУ КЕН ОРНЫНА АРНАЛҒАН БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ЖОБАСЫ 75
ГУЛАМОВ АЗАМАТ ЭШАНКУЛОВИЧ, ЭШМИРЗАЕВ АЛИШЕР ПАРДАЕВИЧ, ХАКИМОВА МОХИНУР АЗАМАТ КИЗИ (ТАШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН) ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОВИЛА НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РАЗМАТЫВАЕМЫХ КОКОНОВ 79
BOBATOV ULUG‘BEK AMIROVICH (TOSHKENT, O‘ZBEKISTON) PILLA DURAGAYLARIDAN ISHLAB CHIQARILGAN XOM IPAKNING XUSUSIYATLARI TADQIQOTI 83
AZAMATOV UCHQUN NEMATOVICH, ISLAMBEKOVA NIGORA MURTAZAYEVNA, GULAMOV AZAMAT ESHANKULOVICH, UMURZAKOVA XALIMA XABIBULLAYEVNA (TOSHKENT, O‘ZBEKISTON) TABIIY IPAKDAN ESHILGAN IP VA KOSTYUMBOP TO‘QIMA ISHLAB CHIQARISH 86
AXMEDOV JAXONGIR ADXAMOVICH, SOBIROV QO‘ZIBOY ERKINOVICH, TOLIBAYEVA SHULPON ISLOM QIZI, ULASHEV MIRSAID O’ROL O’G’LI (TOSHKENT, O‘ZBEKISTON) NAVSIZ PILLALARDAN CHIZIQLI ZICHLIGINI NAZORAT QILMASDAN IPAK KALAVALARI OLISH 91
USMONOVA SHAXNOZA ANVAROVNA, UMURZAKOVA XALIMA XABIBULLAYEVNA, UMAROVA GOVXAR ABDURAXIMOVNA (TOSHKENT, O‘ZBEKISTON) TAKRORIY YETISHTIRILGAN PILLALAR QOBIG‘INI XUSUSIYATLARI..... 97
ЮСУПХОДЖАЕВА ГУЛНОЗ АБДУХАННАНОВНА, МИРЗАХОДЖАЕВ БАХТИЁР АНВАРОВИЧ, ДЖУМАНАЗАРОВА ДИЛРАБО БАХРОМ ҚИЗИ (ТОШКЕНТ, УЗБЕКИСТАН) ТУТ ИПАК ҚУРТИ ПИЛЛАСИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ЧУВИШДАГИ ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИ 103
ИДИРҒАЛИЕВА АЙДАНА АЙБАРҚЫЗЫ (АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН) ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ УСИЛЕНИЯ ПЛОСКИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ ПРИ ПРОДАВЛИВАНИЯ 106
МУХАНБЕТЖАНОВ БЕКБОЛАТ МЕРГАЛИМОВИЧ, АБАЙДУЛЛИН ЗИНУР КАБИРОВИЧ, КАЛЕШЕВА ГУЛЬМИРА ЕРМУХАМБЕТОВНА (ОРАЛ, ҚАЗАҚСТАН) КЕН ОРЫНДАРЫНДА ГИДРАВЛИКАЛЫҚ СЫНУДЫ ЖҮРГІЗУДІ ТАЛДАУ 110
ГУБАЙДУЛЛИН КУМИСКАЛИ ЖУБАНШЕВИЧ, АЛИКҰЛЫ АБАЙ (УРАЛЬСК, КАЗАХСТАН) ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ОСНОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ, ПРОЕКТИРУЕМОЙ НА СЛАБОНЕСУЩИХ ГРУНТАХ 115
ГУБАЙДУЛЛИН КУМИСКАЛИ ЖУБАНШЕВИЧ, СӘНДІ ӘДІЛ ЕРЖАНҰЛЫ (УРАЛЬСК, КАЗАХСТАН) ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ 118
ТЛЕККАБЫЛОВ ЧИНГИС МАЛИКОВИЧ (ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, ОРАЛ.) ОРГАНИКАЛЫҚ ТҰТҚЫР ӨНІМДЕРДІ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП, ГИДРОФОБТЫ ТОПЫРАҚТЫ СЕБУ АРҚЫЛЫ ОҚШАУЛАУ ЖАБЫНДАРЫН ЖӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ……..….. 121

ISSN 3005-4729 / e-ISSN 3005-4737

ОТАРОВ БОЛАТ АБУТАЛЫКОВИЧ (ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, ОРАЛ Қ.) БУЛАНУДАН МҰНАЙ ЫСЫРАБЫН ҚЫСҚАРТУДЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫН ТАҢДАУДЫҢ ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ……...…. 125
ТУЛЕПБЕРГЕНОВА АСЕМ АСЫЛАНБЕККЫЗЫ (ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, ОРАЛ Қ.) ТОПЫРАҚТЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ-МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНІҢ ИНЪЕКЦИЯЛЫҚ ҮРДІСТЕР ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ӘСЕРІ……. 128
БЕРДІҰЛЫ ЕРНҰР (ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ, ОРАЛ Қ.) СУ АСТЫ ҚҰБЫРЫНЫҢ ЖӨНДЕЛЕТІН УЧАСКЕСІНІҢ ҚАЖЕТТІ ЖОСПАРЛЫ-БИІКТІК ЖАҒДАЙЫН АНЫҚТАУ……..…… 131
АЙДАРОВА АЙДАНА АЙДАРҚЫЗЫ (АСТАНА ҚАЛАСЫ, ҚАЗАҚСТАН) ГОСТ 34.11-2018 СТАНДАРТЫНДАҒЫ S, P ЖӘНЕ L ТҮРЛЕНДІРУЛЕРІНЕ ШОЛУ…..... 134